अँधेरे की भूख

डॉ० रांगेय राघव

किताब महल इलाहाबाद : बम्बई

प्रथम संस्करण २०००

अप्रैल १९४९

मूल्य ९) रुपये

[illegible]

साहित्य निकेतन

कानपुर

मुद्रक

भृगुराज भार्गव

भार्गव-प्रिंटिंग-वर्क्स लाटूश रोड; लखनऊ,

दो शब्द

प्रस्तुत उपन्यास मैंने सन् १९३८ ई० में लिखा था। इसके पात्रों तथा कथावस्तु में विदेशी साहित्यों का प्रभाव है, किन्तु इसकी ऐतिहासिक पृष्ठभूमि मेरी अपनी तथा मौलिक है। 'अँधेरे की भूख' के उपरांत तीन वर्ष बाद मैंने 'घरौंदे' लिखा था।

रांगेय राघव

उन्हें पान दे देगी। वे भी बड़ी बेफ़िक्री से पान खाएँगे······थू···थू···थू···थू। उसमें सारे मसाले भर दिए गए हैं···मिर्च, नमक, कंकड़, पत्थर। राम! राम!! ऐसी भाभी से भगवान बचाए! भाभी है कि बला है!

फिर भी मैं सच कहता हूँ कि जिसे इस दुनिया में भाभी नहीं मिली, उससे बढ़कर अभागा कोई नहीं है। उसे फिर दुबारा जन्म ज़रूर लेना पड़ेगा। मेरा खयाल है, भाभी पाकर पुनर्जन्म नहीं होता। पुनर्जन्म तो तब हो जब कोई बात इस जन्म में छूट गई हो। भाभी कुछ छोड़ती ही नहीं। भगवान भले ही कहीं चक कर जाएं, लेकिन भला भाभी कहाँ चूक सकती है?

ऐसी ही थी पीथल की भाभी···नाम था गंगा, जैसलमेर-नरेश की दुलारी कन्या। खूबसूरत और प्यार से ज़्यादा प्यारी। हिमालय से अधिक महान ऊँची, प्रशान्त से अधिक गहरी और आकाश से भी अधिक उदार।

होली का रँगीला दिन था और सुबह-सुबह गुलाबी ठंड थी। सारा जैसलमेर नगर और राजमहल होली की रंगीनी से सज रहा था। बाजे बज रहे थे। गीतों से गगन गुंजरित हो उठा था। लेकिन पीथल का मन रंग खेलने को नहीं था और भाभी को मना कर दिया था कि वह रंग नहीं खेलेगा। पलंग पर वह रजाई में मुँह ढककर लेटा हुआ था। सुबह की ठंडी मादक हवा से बड़ी मीठी-मीठी नींद आ रही थी। सहसा उसका शरीर छनछनाया, मानो बरफ छू गया हो। वह रजाई फेंककर भन्नाता हुआ उठा। देखता क्या है कि उसकी रजाई पानी के मानसरोवर में हंस की तरह तैर रही है।

"सोते हुए को बरफ-जैसे ठंडे पानी से नहला दिया। यह कौनसी बात है, भाभी?"

"देखो लल्ला! संभल के बोलो। मैं क्यों डालूँगी पानी? लालसा ने डाला होगा। मुझे कौनसी होली खेलनी है? तुम्हें खेलना है तो बहाना लेकर क्यों आते हो? जाओ, जिससे जी चाहे खेलो, लेकिन मैं नहीं खेलूँगी। याद रखना।"

आवश्यकतानुसार साबुन के लिए अपना निजी नुसखा आसानी से बना सकता है और विभिन्न तेलों के हेर-फेर करके अपने माल की श्रेष्ठता को पूर्ववत् बनाये रखने में समर्थ हो सकता है। इसके साथ ही पुस्तक में साबुन विज्ञान और व्यवसाय से सम्बन्ध रखने वाली महत्वपूर्ण व्यावहारिक बातों पर भी यथेष्ट प्रकाश डाला गया है। भारतीय तेलों की चर्चा विशेष रूप से की गई है। विभिन्न प्रकार के साबुनों की तैयारी के लिए इन तेलों के चुनाव के और उनकी सफ़ाई तथा उनसे तैयार होने वाले साबुन के गुण दोषों का पूरा हाल बतलाया गया है। संक्षेप में, पुस्तक को व्यवहारिक और उपयोगी बनाने की पूरी कोशिश की गई है। यह कहना असंगत न होगा कि हिन्दी ही में नहीं वरन् भारत में इस विषय पर अंग्रेजी में भी जो थोड़ी-बहुत पुस्तकें प्रकाशित हुई हैं, उनमें इस पुस्तक का स्थान बहुत ऊंचा है। अब, जब कि विभिन्न विश्व विद्यालयों और शिक्षा-संस्थाओं ने हिन्दी को शिक्षा का माध्यम स्वीकार कर लिया है, इस पुस्तक की उपयोगिता और भी बढ़ जाती है। मुझे आशा ही नहीं अपितु पूर्ण विश्वास है कि हिन्दी संसार इसका यथेष्ट आदर करेगा।

दत्तात्रय यशवन्त आठवले

"होली आई रसिया ! होली आई रे !"

× × ×

रास-मंडल सा बन गया। चारों ओर से घिरकर पीथल को बँधे हाथों ही उस गुलाल की धरती पर नाचना पड़ा। अब तो वह भी मटक-मटककर गा रहा था—

"होली आई रसिया, होली आई रे !"

घंटों तक रस बरसता रहा। पीथल को सभी नचाती रहीं, गवाती रहीं और कहाँ तक कहा जाए···। हँसी-विनोद के सागर में सभी डूबने-तिरने लगे। तब तक किसी तरह पीथल के हाथों का बंधन खुल गया। अब उसकी बारी थी। भाभी और लालसा की चोटियाँ सहज ही उसके हाथों में आकर बँध गईं। रंग ने पलटा खाया। आखिर उसने भाभी को 'चीं' कराकर ही छोड़ा और लालसा के गालों पर जोरों से गुलाल मलता हुआ बोला, "और पानी डालो न !" लालसा के गालों पर जैसे मिर्च लग गई हो, वह छनछना उठी, आँखें छलछला गई। वह बोली, "मुँह देखा है शीशे में ? मैं डालूँगी और इन पर ? काले बन्दर जैसा तो चेहरा है, तवे से भी ज़्यादा······। बड़े खूबसूरत हो ? जनाव तुम्हारी भाभी ने डाला था, घड़े का, ठंडा-ठंडा।" भाभी दोनों को झगड़ते देख खिलखिलाकर हँस पड़ी। रहस्य खुल गया।

अब जलपान का समय हो गया था। पीथल की थाल सफेद रसगुल्लों तथा नानाप्रकार की नमकीन पकौड़ियों से भर कर आई। भाभी ने बड़े प्यार से पीथल के मुँह में दो रसगुल्ले डाल दिए······थू···थू···थू···थू। ये सफेद खड़िया मिट्टी के बनावटी रसगुल्ले थे। शायद भाभी ने अपने देवर के लिए विशेष प्रेम से बनाये थे। पीथल ने मिष्टान्न छोड़कर नमकीन पकौड़ियों को मुँह में डाला······ओ···व्वाअ···व्वाव्अ···। ये पकौड़ियाँ नीम की पत्तियों को भरकर विशेष विधि से लालसा के सुझाव पर दुलारे लल्ला के लिए तैयार की गई थीं। पीथल समझ गया कि अब खर नहीं है। वह बिना कुछ खाये ही उठ गया। भाभी का मसालेदार पान-तो पहले भी कई

पुस्तक में व्यवहृत वैज्ञानिक शब्दावली के बारे में यहाँ कुछ शब्द लिखना असंगत न होगा। प्राचीन संस्कृत साहित्य से पता चलता है कि उन दिनों भारत में स्नान के अवसर पर एक प्रकार की वस्तु का प्रयोग होता था जिसे फेनक कहते थे। यह ठीक ठीक नहीं कहा जा सकता कि वह फेनक आधुनिक साबुन जैसी ही वस्तु थी, पर कतिपय विद्वानों ने उसे आधुनिक साबुन का पूर्व पुरुष स्वीकार किया है। अंग्रेजी 'सोप' के पर्यायवाची के रूप में इस शब्द का प्रयोग किया जा सकता था, परन्तु साबुन शब्द इतना अधिक लोकप्रिय और व्यापक हो गया है और इतने अधिक समय से व्यवहार में लाया जा रहा है कि उसके बदले में 'फेनक' या 'श्वफेन' शब्द व्यवहार में लाना उचित न समझा गया। साबुन के साथ ही, उसके आधार पर साबुनांक साबुनीकरण, साबुनीकृत, साबुन भवनीय, असाबुनीकृत प्रभृति अनेक शब्दों को काम में लाया गया है। रासायनिक द्रव्यों के नामों के हिंदी अनुवाद जानबूझ कर नहीं किये गये हैं। ऐसा करने पर अनुवादित नामों से उन चीजों को बाजार में खरीदना दुर्लभ ही नहीं, असम्भव-जैसा हो जायगा। इसके अतिरिक्त और भी बहुत से ऐसे अंग्रेजी शब्दों को, जो कारखानों में अपने मूल या अपभ्रंश रूप में काम में लाये जाने लगे हैं, उसी रूपमें रहने दिया गया है। पाठकों की सुविधा और जानकारी के लिए पुस्तक के अन्त में एक सक्षिप्त अंग्रेजी-हिन्दी शब्दकोष भी दे दिया गया है।

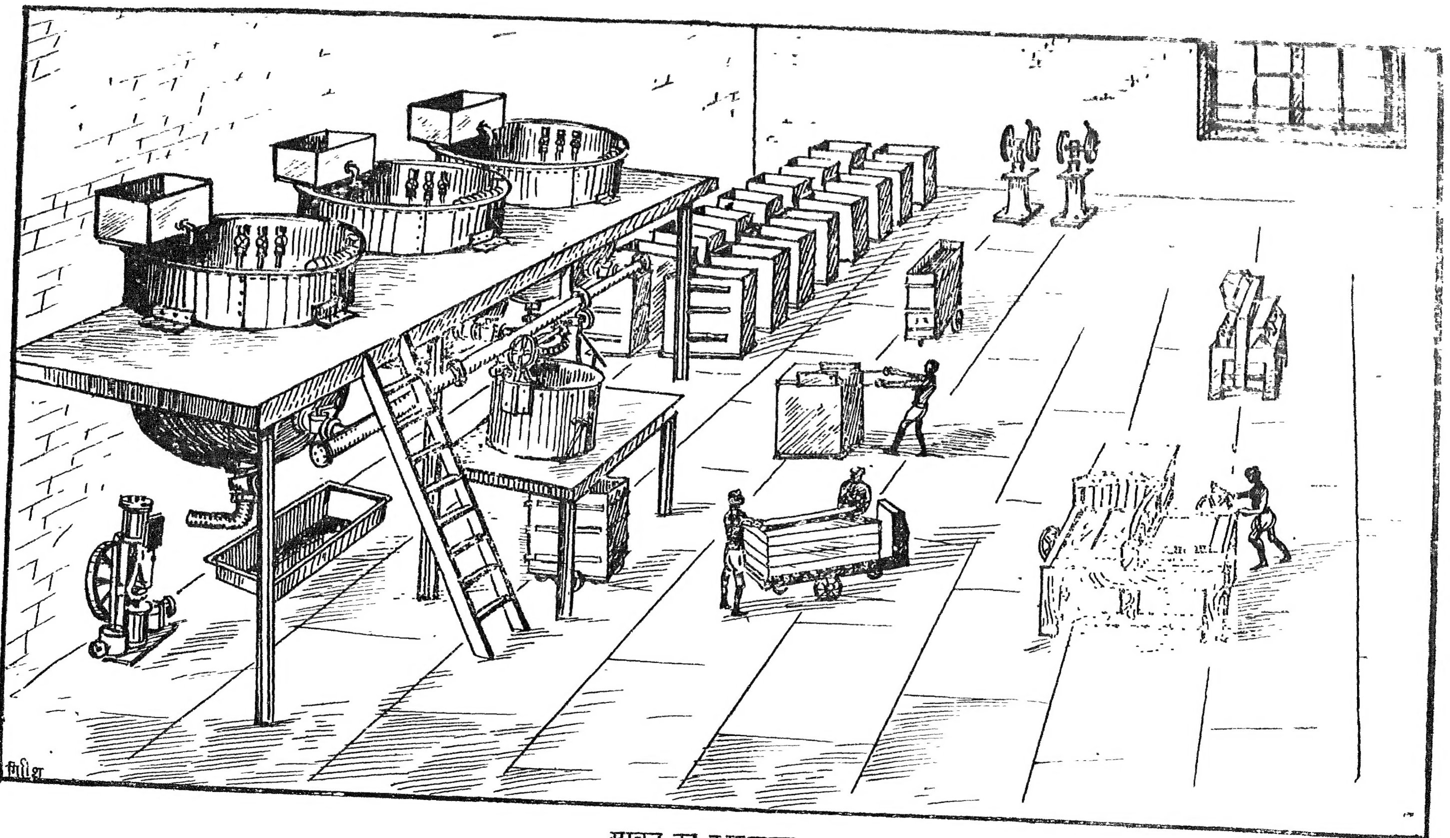
पुस्तक की भाषा को सरल और सुबोध रखने की पूरी कोशिश की गई है। विषय की विवेचना भी इस तरह की गई है कि पुस्तक से इस विषय के विद्यार्थियों के अतिरिक्त साबुन व्यवसायी एवं जनसाधारण भी पूरा लाभ उठा सकें और इसे पढ़कर अपनी आवश्यकता के अनुसार घरेलू मात्रा से लेकर व्यवसायिक वृहत् परिमाण तक साबुन तैयार करने में समर्थ हो जावें। पुस्तक में साबुन बनाने के लिए काम में लाए जाने वाले भारतीय तेलों की विशेषरूप से चर्चा की गई है और उनसे बनने वाले साबुनों के गुण दोषों पर भी यथेष्ट प्रकाश डाला गया है। साबुन तैयार करने की विभिन्न विधियों और उनसे नाना प्रकार के साबुन तैयार करने की रीतियों के विवरण देने के साथ ही सैकड़ों अनुभूत और प्रामाणिक नुसखे भी स्थान स्थान पर दे दिये गये हैं। विषय को सुगमता पूर्वक समझाने के लिए पुस्तक को अनेक महत्वपूर्ण तालिकाओं और चित्रों से सुसज्जित किया गया है। साबुन के विभिन्न दोषों की

चर्चा करके उन्हें दूर करने की रीतियाँ भी बतलाई गई हैं और अन्त में साबुन के विश्लेषण की चर्चा करने के बाद संक्षेप में साबुन की लागत के हिसाब रखने और साबुन के कारखाने के भी विवरण दिए गए हैं।

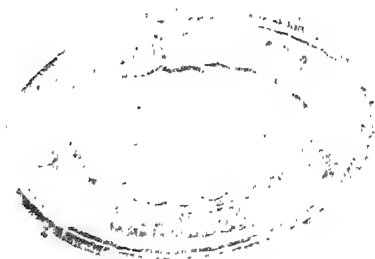
पुस्तक की तैयारी में बहुत से ग्रन्थों, वैज्ञानिक एवं व्यवसायिक पत्रिकाओं में प्रकाशित होने वाले लेखों से तथा हारकोर्ट बटलर टेकनोलाजिकल इंस्टिट्यूट कानपुर की रसायन शालाओं में होने वाले प्रयोगों से पूरी सहायता ली गई है। फिर भी इस बात की सम्भावना है कि इसमें बहुत सी बातें छूट गई हों और कुछ ग़लतियाँ भी हो गई हों। लेखक विज्ञ पाठकों से इनके लिए क्षमा याचना करता है। यदि पुस्तक अपने गुणों के कारण लोकप्रिय हो सकी और निकट भविष्य में इसका दूसरा संस्करण प्रकाशित हुआ तो इन ग़लतियों को अवश्य दूर कर दिया जावेगा। आगामी संस्करण में पुस्तक को सुधारने एवं अधिक उपयोगी बनाने के लिए सुझाव देने वालों का लेखक हार्दिक स्वागत करेगा।

साहित्य निकेतन, कानपुर
रामनवमी २००६

श्यामनारायण कपूर



साबुन का कारखाना



भारत में साबुन व्यवसाय

भारत में प्रसाधन एवं अंग-प्रक्षालन की नाना प्रकार की सामग्रियाँ बनाने और व्यवहार में लाने का चलन अत्यन्त प्राचीन काल से है। शरीर की त्वचा को स्वच्छ सुन्दर, कोमल, निरोग एवं कान्तिवान बनाने के लिए तरह-तरह के सुगन्धित लेप, उबटन एवं चूर्ण सैकड़ों वर्षों से काम में लाये जाते थे। शरीर के साथ ही वस्त्रों की सफ़ाई का भी चलन बहुत पुराने ज़माने से है। यह निश्चित रूप से नहीं कहा जा सकता कि उन दिनों इन कामों के लिए आधुनिक साबुन जैसी ही कोई वस्तु काम में लाई जाती थी अथवा नहीं; परन्तु इतना अवश्य कहा जा सकता है कि उन दिनों जो चीज़ें व्यवहार में लाई जाती थीं उनमें आधुनिक साबुनों जैसे प्रायः सभी गुण विद्यमान थे।

आधुनिक साबुन का निर्माण उन्नीसवीं सदी से आरम्भ होता है। वैसे तो बाइबिल में भी साबुन का उल्लेख मिलता है। वैज्ञानिक विधि से साबुन बनाने का सूत्रपात पाश्चात्य वैज्ञानिक शेवरूल के तैल सम्बन्धी अन्वेषणों से होता है। उन्हीं दिनों ली ब्लैंक नामक एक दूसरे वैज्ञानिक को नमक से दाहक क्षार अथवा कास्टिक सोडा बनाने में भी सफलता मिली थी। ली ब्लैंक की इस खोज ने साबुन निर्माण को एक व्यवसाय का रूप प्रदान किया। धीरे-धीरे पाश्चात्य देशों के साथ ही

संसार के दूसरे देशों में भी साबुन का प्रचार हो गया। भारत में भी उन्हीं दिनों साबुन बनना शुरू हुआ। यहाँ विभिन्न स्थानों पर साबुन बनाने की जो सामग्री पाई गई है उससे इस बात की पुष्टि होती है कि यहाँ सौ या इससे भी कुछ अधिक वर्ष पूर्व साबुन बनने लगा था।

सन् सत्तावन की क्रांति के बाद, हिंदुस्तान में अँग्रेज़ी हुकूमत स्थापित हो जाने पर, साबुन बनाने का काम विशेष रूप से चालू हुआ और उत्तरोत्तर उन्नति करता गया। ग़दर के बीस-बाइस वर्ष बाद, आधुनिक ढंग पर साबुन बनाने का पहला कारखाना सन् १८७९ ई० में मेरठ में स्थापित हुआ। यह कारख़ाना 'नार्थ वेस्ट सोप कम्पनी' के नाम से प्रख्यात था। इसके बाद इसी कम्पनी ने एक कारख़ाना कलकत्ते में और चालू किया। यह दोनों कारखाने बरसों तक काम करते रहे और इनके साबुन भी बहुत लोकप्रिय हो गये। इनमें से कलकत्ते का कारखाना अब भी काम कर रहा है और 'सनलाइट' साबुन के निर्माता "लीवर ब्रादर्स" के हाथ में है।

१९०५ के स्वदेशी आंदोलन से अन्य स्वदेशी उद्योग धन्धों के साथ ही साबुन व्यवसाय को भी बहुत प्रोत्साहन मिला और भारत के विभिन्न प्रान्तों में, विशेषकर बंगाल प्रांत में बहुत से नवीन कारखाने चालू किये गए। इनमें से कुछ कारखाने आज दिन भी सुचारु रूप से काम कर रहे हैं। इसके बाद प्रथम महायुद्ध (१९१४-१८) के दौरान में देशी साबुन व्यवसाय को अपने पैरों खड़े होने का अच्छा मौक़ा मिला और इस धन्धे की जड़ें काफी मजबूत हो गईं। उन दिनों विदेशों से भारत में साबुन आना बहुत ही कठिन हो गया था और फौज के लिये साबुन की माँग बहुत बढ़ गई थी, फलस्वरूप यहाँ और भी कई एक कारखाने चालू किये गये। इनको सुचारु रूप से चलाने के लिये गवर्नमेण्ट से भी यथेष्ट सहायता मिली। बंगाल के अतिरिक्त मद्रास प्रान्त में भी इन दिनों कई कारखाने खुले और बाद में और प्रान्तों में इस व्यवसाय का प्रसार होता गया।

नये और बड़े-बड़े कारखाने खुलने के साथ ही साथ इन कारखानों को विधिवत् चलाने और श्रेष्ठ साबुन तैयार करने के लिये सुयोग्य एवं सुशिक्षित कार्यकर्ताओं की भी माँग होने लगी और साबुन व्यवसाय की शिक्षा का प्रबन्ध होना आवश्यक हो गया। १९२५ के लगभग कानपूर

में "हारकोर्ट बटलर टेक्नोलाजिकल इन्स्टीट्यूट" में तैल विज्ञान के साथ ही साबुन विज्ञान की भी शिक्षा देने का आयोजन किया गया। इसके कुछ ही दिन बाद मद्रास प्रांत में "केरल सोप इन्स्टीट्यूट" स्थापित की गई और १६२७ ई० से इस संस्था में भी साबुन व्यवसाय की शिक्षा देने का प्रबन्ध हो गया। इन्हीं दिनों कलकत्ता विश्वविद्यालय में भी इस विषय को सैद्धान्तिक एवं व्यावहारिक शिक्षा देने का आयोजन हुआ। इसके बाद ही काशी विश्वविद्यालय में साबुन विज्ञान की शिक्षा दी जाने लगी। अब तो पंजाब, नागपूर एवं बम्बई प्रभृति विश्वविद्यालयों के औद्योगिक रसायन विभागों में इस विषय की शिक्षा को शिक्षाक्रम में स्थान दिया जा चुका है और कतिपय अन्य शिक्षा संस्थाओं एवं शिल्पशालाओं में इसकी शिक्षा देने का समुचित प्रबन्ध है।

भारत में साबुन व्यवसाय के सूत्रपात के साथ ही, यहां विदेशों से भी प्रचुर मात्रा में साबुन आने लगा था। जिन दिनों मेरठ में 'नार्थ वेस्ट सोप कम्पनी' स्थापित की गई थी उन्हीं दिनों तीन-चार लाख रुपये का साबुन एक साल में विदेशों से भी मँगाया जाता था। धीरे-धीरे साबुन की लोकप्रियता बढ़ती गई और देश में अधिक साबुन बनने के साथ ही विदेशी माल की भी आमदनी बढ़ती गई और उन्नीसवीं सदी के अन्त में क़रीब १२ लाख रुपये साल का साबुन विलायत से यहाँ आने लगा। १६२०-२१ में २ करोड़ चार लाख रुपये से भी अधिक मूल्य का साबुन यहाँ विदेशों से आया। १९३०-३१ के विदेशी बहिष्कार आन्दोलन से अन्य उद्योग धन्धों के साथ देशी साबुन व्यवसाय को भी फिर एक और प्रोत्साहन मिला और विदेशी माल के बहिष्कार ने बीसियों नवीन कारखानों के निर्माण में यथेष्ट सहायता पहुँचाई और इसके फलस्वरूप विदेशी साबुन की आयात २ करोड़ ४ लाख से घटकर १६३६-३७ ई० में केवल २७ लाख रुपये की रह गई और अब तो भारत अपनी आवश्यकता की पूर्ति के लिये क़रीब क़रीब सारा साबुन अपने आप तैयार करने में समर्थ हो गया है। कुछ थोड़े से विशिष्ट प्रकार के औषधि उपचार एवं औद्योगिक साबुनों के अतिरिक्त विदेशों से आनेवाले साबुन की मात्रा नहीं के बराबर रह गई है और स्वदेशी आंदोलन के प्रभाव से कई विदेशी कम्पनियों को अपने कारखाने भारत में खोलने के लिये मजबूर होना पड़ा है।

सरकारी आंकड़ों के अनुसार १६१८ ई० में यहाँ प्रतिवर्ष ६०० टन या उससे अधिक साबुन बनाने वाले कारखानों की संख्या केवल ११ थी और ४०० टन से कम माल तैयार करने वाले ४६ कारखाने थे। छोटे छोटे गृह-उद्योग के ढंग से चलने वाले कारखाने इनके अतिरिक्त थे। बड़े कारखानों में लगभग २२००० टन साबुन बनाये जाने का अनुमान लगाया गया था जिसमें बढ़िया नहाने का साबुन केवल ७०० टन कूता गया था। १६३७-३८ ई० में यह संख्या बढ़कर ७५००० टन तक पहुँच गई। अनुमान है कि अब यहां १ लाख ४० हजार टन साबुन तैयार होता है। इसकी कीमत क़रीब ५ करोड़ रुपये कूती जाती है और इसमें से १५-२० हज़ार टन बढ़िया नहाने का साबुन होता है। देश में सब मिला कर लगभग एक हजार से अधिक छोटे बड़े कारखाने साबुन निर्माण के कार्य में लगे हुए हैं, जिनमें करीब सवा सौ कारखाने फैक्टरी कानून के अनुसार रजिस्टर्ड हैं और इनमें भी दो दर्जन के क़रीब कारखाने तो बहुत ही बड़े हैं। बढ़िया देशी साबुन अब विदेशों से आने वाले अच्छे से अच्छे साबुन का मुक़ाबिला करते हैं और कोई कोई तो अपने ढंग के विदेशी साबुनों से भी उत्कृष्ट साबित हुए हैं।

साबुन के व्यवसाय को सुचारु रूप से चलाने, उन्नत रूप देने, पारस्परिक प्रतियोगिता को कम करने और देशी उद्योग की कठिनाइयों को हल करने आदि के लिए भारत के साबुन व्यवसायियों का एक अखिल भारतीय एसोसिएशन भी संगठित हो चुका है और विगत १०-१२ वर्षों से सुव्यवस्थित रूप से काम कर रहा है। इस एसोसिएशन की ओर से साबुन व्यवसाय पर इसी नाम का एक अच्छा मासिक पत्र भी प्रकाशित होता है, जिसमें साबुन व्यवसाय एवं साबुन विज्ञान के बारे में अनेक ज्ञातव्य एवं महत्वपूर्ण लेख प्रकाशित किये जाते हैं। साबुन विज्ञान की शिक्षा देनेवाली संस्थाओं में तथा विभिन्न रसायनशालाओं में साबुन व्यवसाय सम्बन्धी समस्याओं को हल करने के लिए अन्वेषण कार्य भी होने लगे हैं।

साबुन अब एक शौक की चीज़ न होकर दैनिक आवश्यकता की वस्तु होगई है। इसका व्यवहार नित्यप्रति बढ़ता जाता है। १६३४ में भारत में प्रति व्यक्ति ०·३६ पौंड साबुन (लगभग ३ छटाँक या सवा

छे औंस) खर्च होने का औसत था। इसके दस वर्ष बाद १६४४ में यह मात्रा क्रमशः बढ़कर ०·६१ पौंड (१४: औंस) होगई थी और अब तो साबुन की मांग इतनी अधिक बढ़ गई है कि मौजूदा कारखाने उसे मुश्किल से पूरा कर पाते हैं। परन्तु फिर भी विदेशों की तुलना में भारत में प्रति व्यक्ति साबुन खर्च होने का जो औसत है वह नगण्य जैसा है। १६२४ में जब कि भारत में केवल ६: औंस साबुन प्रति-व्यक्ति के हिसाब से खर्च हुआ था अमेरिका में २३ पौंड, हालैंड में २२ पौंड, डेनमार्क में २०, ग्रेट ब्रिटेन में १८, कनाडा में १७, पोलैंड, यूगोस्लेविया, रूमानिया और बलगेरिया में प्रति व्यक्ति ४ पौंड साबुन खर्च हुआ था। इन आंकड़ों से पाठक भली भाँति अनुमान कर सकते हैं कि अभी भारत में साबुन व्यवसाय का भविष्य कितना उज्ज्वल है। नीचे लिखे आँकड़ों से भारत में बनने वाले और विदेशों से यहां आने वाले साबुन की मात्राओं पर यथेष्ट प्रकाश पड़ता है और इस व्यवसाय की उत्तरोत्तर होनेवाली उन्नति भी स्पष्ट होजाती है।

वर्ष	भारत में तैयार होने वाला साबुन (हंडरवेट में)	विदेशों से आनेवाला साबुन (हंडरवेट)
१६१३–१४	२,७४, ५६२	३६२,७६८
१६२०–२१	२,३५, ०६३	३,१३,४१६
३१–३२	७,३१, ६६८	३१७७६
३३–३४	८ ६३, २७६	३०३४१३
३४–३५	१० ५७ ३७२	२०६८०७
३५–३६	११ ३६ ७३०	५६५१७
३६-३७	११ ८७ २३६	४७५६२
३७-३८	१४ ५१ ७५८	४१५३८
३८-३६	१४ ०३ १७५	३४२८०
३६–४०	१६ ६८ ११६	३३२२६
४०–४१	१६ ५६ ६६०	२४७५६
४१-४२	१४ ८२ ०१८	२६६८४

४२–४३	१६ ८४ ७०४	६३४६
४३–४४	२१ ३५ २०७	१५३६
१६४४	३२ ४८ ३००	२०७४

यहां यह बतलाना अप्रासंगिक न होगा कि युद्ध के वर्षों में विदेशों से कास्टिक सोडा का आयात बहुत कम हुआ और कास्टिक की कमी के कारण भारतीय कारखाने अपने यहां तैयार होनेवाले साबुन से देश की बढ़ती हुई मांग को सन्तोष जनक रूप से पूरी न कर सके। अब तो कास्टिक की बड़ी भारी कमी होगई है और साबुन के पुराने कारखानों को भी बहुत ही मुश्किल से उनकी जरूरत का आधा कास्टिक मिल पाता है। अस्तु; कास्टिक के सुलभ हो जाने पर यहां बनने वाले साबुन की मात्रा का बहुत अधिक बढ़ जाना निश्चित सा है। शिक्षा एवं उद्योग धन्धों के प्रसार के साथ ही साथ साबुन की माँग में बराबर वृद्धि होती जा रही है और अधिक वृद्धि होने की पूरी आशा है, फल स्वरूप निकट भविष्य में बहुत से नये एवं बड़े बड़े कारखाने खोले जा सकेंगे। बड़े कारखानों के साथ ही छोटे एवं गृह-उद्योग के रूप में भी साबुन व्यवसाय के लिए पूरी गुंजाइश है। इस धन्धे से थोड़ी पूंजी लगाकर भी आजीविका उपार्जित की जा सकती है। अपनी निज की मांग की पूर्ति के अतिरिक्त पड़ोसी देशों में भी भारतीय साबुन की अच्छी मांग होने की पूरी सम्भावना है।

भारत सरकार के उद्योग एवं रसद विभाग (इंडस्ट्रीज़-एण्ड सप्लाइज़) ने साबुन व्यवसाय की जांच के लिए कुछ समय पहिले साबुन के विशेषज्ञों की एक विशेष कमेटी सोप-पेनल के नाम से नियुक्त की थी। इस पेनल ने सारे देश के साबुन-व्यवसाय एवं साबुन के उत्पादन और मांग की जांच करके इस बात की सिफारिश की है कि आगामी पांच वर्षों में भारत में साबुन का उत्पादन मौजूदा डेढ लाख टन वार्षिक से बढ़ाकर तीन लाख टन वार्षिक कर दिया जाय। दिसम्बर १६४७ में दिल्ली में भारत सरकार के तत्वावधान में होनेवाली उद्योग व्यवसाय कानफ़रेंस ने सोप-पेनल की इस सिफारिश को स्वीकार किया है और भारत सरकार ने देश के दूसरे चुने हुए उद्योग धन्धों के साथ ही साबुन व्यवसाय को भी प्रोत्साहन देना स्वीकार किया है।

कास्टिक सोडा की कमी इस समय साबुन व्यवसाय के प्रसार एवं उन्नति में सब से बड़ी बाधा है। इस समय साबुन व्यवसाय में करीब ५४००० टन कास्टिक सोडा प्रति वर्ष खर्च होने का अनुमान है। यह स्पष्ट है कि साबुन का उत्पादन दूना हो जाने पर १ लाख टन से भी कुछ अधिक कास्टिक सोडा प्रतिवर्ष खर्च होगा। अस्तु; सोप-पेनल ने साबुन के उत्पादन को ५ वर्ष के अन्दर दूना करने के साथ ही इस बात की भी सिफ़ारिश की है कि इसी बीच में देश में कास्टिक सोडा का उत्पादन भी बढ़ा कर कम से कम १३३००० टन प्रतिवर्ष तक अवश्य कर दिया जावे। साबुन व्यवसाय के अतिरिक्त और भी बहुत से उद्योग-धन्धों में कास्टिक प्रचुर मात्रा में खर्च होता है। इसलिए कास्टिक के उत्पादन की वृद्धि से साबुन के साथ ही दूसरे बहुत से व्यवसायों को भी बहुत मदद मिलेगी।

अब तक साबुन व्यवसाय की जो उन्नति और प्रसार हुआ है उसका दूसरे धन्धों पर भी अच्छा असर पड़ा है। कास्टिक और तेल, साबुन तैयार करने की यही दो प्रमुख चीजें हैं। साबुन का उत्पादन बढ़ जाने से इन दोनों ही की मांग भी बहुत बढ़ गई है। बनस्पति तैल भी अब अधिक मात्रा में तैयार किये जाने लगे हैं और साबुन के मतलब के तेल तैयार करने के लिए प्रचलित तिलहनों के अतिरिक्त बहुत से जंगली फलों और बीजों की जांच की जाने लगी है। गुल्लू और गोले के तेल का उत्पादन खास तौर पर बढ़ गया है। मुलायम तेलों को भी हाइड्रोजेनेशन द्वारा ऊंचे ताप क्रम पर पिछलने वाले जमे हुए वनस्पति तेलों में बदल कर साबुन के काम का बनाया जाने लगा है। कुछ समय पूर्व तक भारत में खर्च होने वाला प्रायः सारा कास्टिक विदेशों से आया करता था। कास्टिक की उपयोगिता और बढ़ती मांग को देखकर इसे देश ही में तैयार करने के लिए विशेष प्रयत्न किये जा रहे हैं और सुप्रसिद्ध व्यवसायी टाटा का ध्यान इस ओर विशेष रूप से आकर्षित हुआ है। टाटा के अतिरिक्त और भी व्यवसायी इस ओर प्रयत्नशील हैं और अब कई देशी कम्पनियां कास्टिक तैयार करने लगी हैं। भारत सरकार भी इस धन्धे को सब तरह की सहायता देने का प्रयत्न कर रही है। युक्तप्रान्त की सरकार भी आज़मगढ़ जिले में रेह से कास्टिक सोडा और सोडा-कार्बोनेट तैयार करने के लिए एक बड़ा कारखाना चालू करने का

आयोजन कर रही है। वास्तव में इस व्यवसाय की उन्नति के मार्ग में जो रुकावटें थीं, देश के स्वाधीन हो जाने से वे धीरे धीरे दूर होने लगी हैं और निकट भविष्य में उनका अच्छा परिणाम निकलने की पूरी आशा है। इससे निश्चय ही साबुन व्यवसाय की स्थिति और अधिक सुदृढ़ हो जायगी।

साबुन का उत्पादन और मांग बढ़ जाने से, स्नान के बढ़िया साबुन तैयार करने के लिए तरह तरह की बढ़िया सुगन्धों की मांग भी बहुत ज्यादा हो गई है। कास्टिक के समान कुछ समय पूर्व तक साबुन में मिलने के लिए अधिकांश सुगन्ध विदेशों से आया करती थी। सन्तोष की बात है कि अब भारत में सुगन्ध-निर्माण का काम भी बढ़ गया है और बहुत से कारखाने साबुन के मतलब की सुगन्ध तैयार करने लगे हैं परन्तु अभी इस ओर बहुत कुछ काम और किया जा सकता है, खास तौर पर रसायनिक सुगन्धें तैयार करने के लिए तो अभी बहुत गुंजाइश है।

साबुन व्यवसाय के प्रसार के फलस्वरूप अब ग्लिसरीन भी भारत में तैयार होने लगी है और निकट भविष्य में इसके उत्पादन में विशेष वृद्धि और उन्नति होने की पूरी सम्भावना है। वास्तव में ग्लिसरीन का निर्माण साबुन-व्यवसाय ही का एक अंग है और यह बतलाना अप्रासंगिक न होगा कि ग्लिसरीन साबुन को फाड़कर इकट्ठा किये जाने वाले मैले पानी—स्पैंट लाई—से तैयार की जाती है। विदेशों के प्रायः सभी बड़े बड़े कारखाने इस स्पैंट लाई को नालियों में न बहाकर, इसे ग्लिसरीन तैयार करने के काम में लाते हैं। और इस तरह से आम के आम एवं गुठलियों के दाम वसूल करते हैं। ग्लिसरीन बनाकर वे लोग अपने साबुन के दाम काफी घटाने में सफल होते हैं। भारत के अधिकतर साबुन बनाने वाले कारखाने इस स्पैंट लाई को नालियों में बहाकर नष्ट कर देते हैं। वास्तव में इस स्पैंट लाई में केवल लगभग ५ प्रतिशत ग्लिसरीन होती है दस पन्द्रह प्रतिशत भाग नमक और कास्टिक आदि के अलावा शेष सब पानी होता है। अस्तु, ग्लिसरीन तैयार करने के लिए इस पानी को भाप बनाकर जल्दी से उड़ा देना होता है। इस क्रिया को छोटे छोटे कारखाने कम खर्चे में पूरी नहीं कर सकते, इसीलिए यहां ग्लिसरीन तैयार करने का काम यथेष्ट पनप न सका। परन्तु अब साबुन

की मांग बहुत बढ़ गई है और कई कारखाने इतनी प्रचुर मात्रा में साबुन बनाने लगे हैं कि उनके लिए अपने कारखाने की स्पैंट लाई से ग्लिस-रीन तैयार करना विशेष खर्चीला काम नहीं रह गया है। टाटा और लीवर-ब्रादर्स के कारखानों ने अपने यहां ग्लिसरीन बनाना शुरू कर भी दिया है। भविष्य में साबुन के साथ ही इस व्यवसाय की भी यथेष्ट उन्नति होने की पूरी आशा की जा सकती है।

साबुन—क्या और कैसे ?

साबुन आम तौर पर तेल, चर्बी या मज्जिकाम्लों से युक्त दूसरे पदार्थों एवं कास्टिक सोडा अथवा कास्टिक पोटाश के संयोग से तैयार किया जाता है। तेल और कास्टिक के पारस्परिक संयोग के समय जो क्रिया होती है उसे रसायनिक भाषा में 'साबुनीकरण' क्रिया कहते हैं और इस क्रिया के परिणाम स्वरूप बनने वाला पदार्थ साबुन कहलाता है। यह साबुन तैल अथवा चर्बी में उपस्थित मज्जिकाम्लों (फेटी एसिड्स) का एक लवण है।

जब तेजाब को किसी धातु पर छोड़ा जाता है और तेजाब उस धातु को अपने प्रभाव से दूसरे रूप में बदल देता है तो एक प्रकार का लवण या नमक तैयार होता है। जैसे गन्धक के तेजाब को तपाये तांबे पर छोड़ने से जो नीला नीला पदार्थ—नीला थोथा—मिलता है वह एक तरह का नमक है। अब अगर यही तेजाब नमक, शोरे, गन्धक अथवा अन्य खनिज अम्ल न होकर मज्जिकाम्ल हो अर्थात् ऐसा तेजाब हो जो साधारण तेलों और चर्बी में मौजूद रहता है और तांबे के बजाय सैंधकम् (सोडियम) अथवा पांशुजम् (पोटेशियम) धातु या उसका कोई यौगिक व्यवहार में लाया जाय तो जो लवण तैयार होगा उसे 'साबुन' कहा जाता है। साबुन तैयार करने के लिए विशुद्ध मज्जि-

काम्लों की जगह तैल और चर्बी तथा सोडियम और पोटेशियम धातुओं के यौगिक कास्टिक सोडा और कास्टिक पोटाश काम में लाये जाते हैं। कास्टिक सोडा और कास्टिक पोटाश के अतिरिक्त और भी बहुत से धातुओं के साबुन सम्भव हैं और तैयार भी किये जाते हैं।

क्षार धातुओं—सोडियम, पोटेशियम—के अतिरिक्त तांबा, पारा निकिल, कोबाल्ट, मांगनीज, जस्ता, सीसा, अल्यूमिनियम्, मैगनीसियम आदि धातुओं के यौगिकों के संयोग से भी साबुन तैयार किये जाते हैं। ये साबुन आम तौर पर पानी में घुलते नहीं हैं, इसलिए नहाने धोने के काम में नहीं लाये जा सकते, परन्तु फिर भी इस प्रकार के साबुन कम उपयोगी नहीं कहे जा सकते और प्रचलित उपयोग नहाने धोने से सर्वथा भिन्न कामों में लाये जाने पर भी रासायनिक दृष्टि से उनके साबुन होने में कोई अन्तर नहीं पड़ता। ऐसे साबुन बरसाती कपड़े (वाटर-प्रूफ) आयलक्लाथ, रंग और रोगन तैयार करने, अलसी के उबले हुए तैलों और वार्निशों की तैयारी में काम में लाये जाने, शोषक (ड्रायर्स) बनाने, जहाज के पेंदों पर पालिश करने, औषधि उपचार तथा प्रसाधन-सामग्री तैयार करने के काम में लाये जाते हैं। इनके अतिरिक्त और भी बहुत से उपयोग हैं।

साबुन के गुण केवल उसे बनाने के लिए काम में लाई जाने वाली धातु पर ही निर्भर नहीं होते। जिन तेलों से साबुन बनाये जाते हैं उनके गुण और विशेषकर तेलों और चर्बियों में उपस्थित मज्जिकाम्लों का साबुन पर बहुत असर पड़ता है। कुछ तेलों के साबुन बहुत सख्त बनते हैं जैसे गुल्लू और गोले के और कुछ के बहुत मुलायम जैसे अलसी और मछली के तेल के। विभिन्न प्रकार के तेलों और उनके साबुन के गुण दोषों पर आगे अच्छी तरह विचार किया जायगा।

साबुन का श्रेणी-विभाजन

साधारणतया साबुन दो भागों में बाटे जा सकते हैं:—

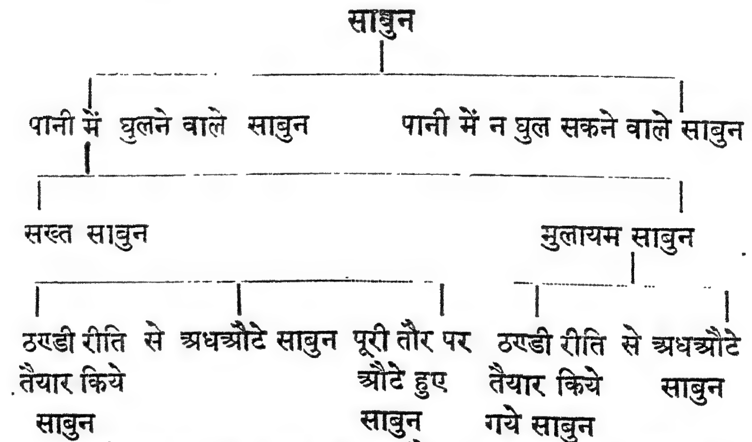
(१) पानी में घुलने वाले साबुन

(२) पानी में न घुल सकने वाले साबुन

पहली श्रेणी के साबुन कास्टिक सोडा, कास्टिक पोटास और अमोनिया के संयोग से बनाये जाते हैं। दूसरी श्रेणी के साबुन बनाने के

लिए तांबा, सीसा, लोहा, मैगनीसियम और जिंक प्रभृति धातुओं के यौगिक काम में लाये जाते हैं।

पानी में घुलने वाले साबुन भी दो भागों में बाँटे जाते हैं—(अ) मुलायम साबुन और (ब) सख्त साबुन। इन दोनों साबुनों की भी कई श्रेणियां हैं। इनका श्रेणी-विभाजन अधिकतर इनके गुण और निर्माण-पद्धति के आधार पर किया जाता है। नीचे दी गई तालिका से यह श्रेणी-विभाजन स्पष्ट हो जायगा।



निर्माण पद्धति के अलावा सख्त और मुलायम साबुन अपनी उपयोगिता के अनुसार भी नीचे लिखी कई श्रेणियों में बाटे जाते हैं :—

सख्त साबुन

१. घरेलू साबुन
२. स्नान आदि के साबुन
(अ) पार दर्शक
(इ) पिसे हुए (उ) बिना पिसे हुए
३. औषधि उपचार के साबुन जैसे कार्बोलिक, नीम, गन्धक, पारे आदि के
(अ) पिसे हुए (इ) बिना पिसे
४. औद्योगिक साबुन

मुलायम साबुन

१. घरेलू साबुन
२. स्नान आदि के साबुन
३. औद्योगिक साबुन
(अ) वस्त्र व्यवसाय के साबुन
(ब) गन्धकी कृत साबुन (Sulphonated Soap)
४. बेनजीन साबुन (ऊनी सूती और रेशमी कपड़ों की खुश्क सफाई के लिए)

(अ) ऊनी, सूती, रेशमी कपड़ों की सफाई और तैयारी के लिए।

(इ) चीनी मिट्टी तथा धातु के बर्तन, टाइल्स तथा फर्श आदि की सफाई के लिये।

(उ) कलई के बर्तनों की पालिश के लिये।

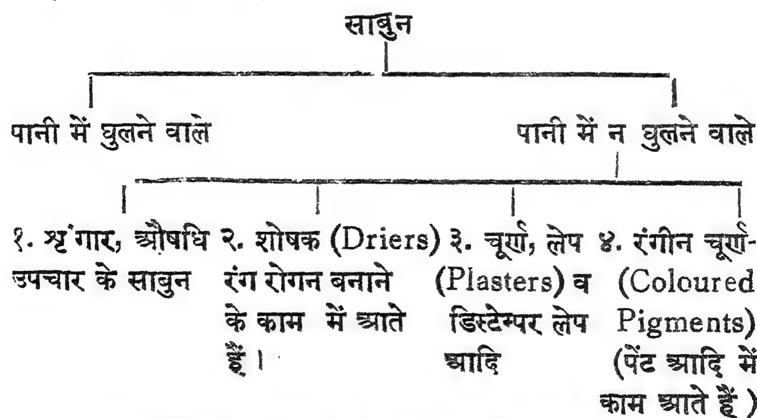
(ए) कपड़ों में माड़ी देने के लिये।

(ऐ) चमड़े के बाल सफा करने के लिए।

(ए) कागज व्यवसाय के लिए साइजिंग साबन या राजन के साबुन।

हजामत बनाने का साबुन सख्त और मुलायम दोनों प्रकार के साबुनों का मिश्रण है। इसका विशेष गुण घना और टिकाऊ फेना देना होता है। इसमें सोडियम और पोटेसियम दोनों के लवण मौजूद रहते हैं। सोडियम के साबुन सख्त और पोटेसियम के साबुन मुलायम साबुन माने जाते हैं। परन्तु कुछ तेलों के साबुन देखने और व्यवहार में सोडा के संयोग से बने होने पर भी मुलायम ही रहते हैं।

घुलने वाले साबुनों ही की तरह न घुलने वाले साबुन भी कई श्रेणियों में बाँटे जाते हैं।



१—पारे और मेगनीसियम के साबुन औषधियों के काम में लाये जाते हैं। मेगनीसियम के साबुनों से चेहरे पर लगाये जाने वाले पाउडर आदि तैयार किये जाते हैं।

२—शोषक—अलसी के तेल को पकाने और रंग रोगन वगैरह तैयार करने के काम में लाये जाते हैं। इनमें सीसा, मेंगनीज, कोबाल्ट आदि धातुओं तथा अलसी के तेल अथवा राजन के साबुन प्रमुख हैं।

३—इस श्रेणी में कैल्शियम (चूना), मेगनीसियम और अल्यूमीनियम धातुओं के साबुन आते हैं। कैल्सियम और स्टीअरिक एसिड (चर्बि-काम्ल) से तैयार होने वाला साबुन दीवारों पर संगमरमर जैसी चमक पैदा करने के काम आता है। अल्यूमीनियम के साबुनों से बरसाती कपड़े तैय्यार किये जाते हैं।

४—इस श्रेणी के साबुन, तांबा और कोबाल्ट प्रभृति धातुओं तथा राजन एवं राल प्रभृति के संयोग से तैयार किये जाते हैं। ये साबुन विशेष घोलकों (Solvents) में घुल सकते हैं। इनकी सहायता से चमकदार और रंगीन रोग़न (Lacquers) तैयार किये जाते हैं जो खिलौने और चीनी मिट्टी एवं लकड़ी तथा धातु की दूसरी चीजों को रंगने के काम में आते हैं।

साबुन बनाने के तेल और चर्बी आदि

साबुन के गुण और लागत बहुत अंशों में उस तेल या चर्बी पर निर्भर होते हैं जिससे वह बनाया जाता है। विभिन्न तेलों से विभिन्न प्रकार के साबुन बनते हैं। अकसर कई क़िस्म के तेलों को मिलाकर साबन तैयार किये जाते हैं। विभिन्न तेल किस अनुपात से मिलाकर काम में लाये गये हैं यह जानने से भी साबुन का बहुत कुछ हाल जान लिया जाता है। इसके लिए साबुन बनाने के काम में लाये जाने वाले विभिन्न तैलों और चर्बियों के गुण दोष जान लेना बहुत जरूरी है। कभी कभी तो साबुन तैयार करनेकी रीति भी इन्हीं तैलों पर निर्भर होती है। साबुन व्यवसायी को साबुन की लागत का बहुत बड़ा हिस्सा—६० प्रतिशत तक—तेल आदि खरीदने में लगाना पड़ता है, इसलिए आर्थिक दृष्टि से भी इस पहलू को अच्छी तरह समझ लेना बहुत जरूरी है। वास्तव में किस तेल से कैसा साबुन बनता है, उसके गुण दोष क्या हैं, इन बातों की अच्छी जानकारी के बाद ही चतुर कारीगर बाजार के लायक साबुन तैयार करने में समर्थ हो सकेगा।

वैसे तो सभी वनस्पति तैलों और पशुओं को चर्बियों के साबुन बन सकते हैं परन्तु इनका व्यवहार बहुत कुछ इनके गुणों, इनके मूल्य और इनके प्रचुर मात्रा में मिलने की सुगमता पर निर्भर होता है। विभिन्न

तेलों और चर्बियों से विभिन्न प्रकार के साबुन बनते हैं। वास्तव में कोई भी दो तेलों अथवा दो चर्बियों से सर्वथा एक से साबुन नहीं बनाये जा सकते। अतएव अच्छे साबुन तैयार करने के लिए तेल और चर्बी के चुनाव में काफी सावधानी से काम लेना अनिवार्य है। इस चुनाव में असावधानी करने पर चतुर कारीगर भी अच्छा साबुन न तैयार कर सकेगा। यह जरूर ठीक है कि साबुन की सफलता बहुत कुछ उसके बनाने की विधि और उस विधि के अनुकूल ठीक ठीक काम करने पर भी निर्भर है परन्तु तेलों का उचित चुनाव न करने पर साबुन चाहे जितना विधिवत् तैयार किया जाय वह अच्छा न बन सकेगा। भारत के प्रायः सभी भागों में साबुन बनाने लायक तेल और चर्बी बहुतायत से मिलते हैं। इसलिए यहां क़स्बों और देहातों तक में साबुन व्यवसाय घरेलू धन्धे के रूप में आसानी से शुरू किया जा सकता है।

तेलों का श्रेणी-विभाजन--विभिन्न प्रकार के तेल और चर्बी तीन श्रेणियों में बाटे जाते हैं। ❀(१) शोषक (२) अर्ध शोषक (३) अशोषक। अलसी, कुसुम, पोस्ता, रामतिल्ली आदि बनस्पति तेल तथा मछली का तेल शोषक श्रेणी के तेल हैं। इन सभी तेलों के साबुन बहुत मुलायम होते हैं—चाहे वे सोडा से बनाये जांय या पोटाश से। इन तेलों को 'मुलायम तेल' भी कहा जा सकता है। सरसों, तिल, रेंड़ी, मूंगफली और बिनौले प्रभृति बनस्पति तेलों की गणना अर्धशोषक श्रेणी में की जाती है। इनके साबुन न बहुत मुलायम होते हैं और न बहुत सख्त। गूल्लू और गोले के तेल तथा चर्बी—अशोषक श्रेणी में आते हैं। इनके साबुन कड़े और टिकाऊ होते हैं।

रासायनिक दृष्टि से तेल ग्लिसरीन और मज्जिकाम्लों के यौगिक होते हैं। इन्हें ट्राइ ग्लिसराइड्स के नाम से भी पुकारा जाता है। तेलों और चर्बियों में पाये जाने वाले मज्जिकाम्ल दो प्रकार के होते हैं।

❀ (i) Drying oils, (ii) Semi Drying oils (iii) Non Drying oils.

+ Triglycerides of fatty acids.

*सम्पृक्त और असम्पृक्त। तेलों का शोषक, अर्ध शोषक एवं अशोषक होना उनमें पाये जानेवाले सम्पृक्त एवं असम्पृक्त अम्लों पर निर्भर होता है। शोषक तेलों में असम्पृक्त और अशोषक तेलों में सम्पृक्त अम्लों का बाहुल्य होता है। अर्धशोषक-तेलों में दोनों ही श्रेणी के अम्ल पाये जाते हैं। साबुन की कड़ाई, घुलनशीलता और टिकाऊपन भी इन्हीं अम्लों पर निर्भर होता है। सम्पृक्त अम्लों से ये तीनों गुण अधिक विकसित हो जाते हैं और इसीलिए गोले और गुल्लू (महुआ) जैसे अशोषक तेलों और चर्बी के साबुन अलसी या रामतिल्ली के तेलों के साबुनों की अपेक्षा कहीं अधिक कड़े और टिकाऊ होते हैं।

कपड़े धोने तथा स्नान आदि के साबुन अशोषक एवं अर्धशोषक दोनों श्रेणियों के तेलों से तैयार किये जाते हैं। आम तौर पर नारियल, गुल्लू और मूंगफली प्रभृति तेलों के मिश्रण इस काम में लाये जाते हैं। मुलायम साबुन बनाने के लिए शोषक एवं अर्धशोषक तेलों के मिश्रण काम में लाये जाते हैं। इन तेलों के साबुन लेई या गुथे हुए आटे की शक्ल में रहते हैं और मुलायम के होने कारण पानी में बहुत सहूलियत से घुल जाते हैं।

साबुन व्यवसाय की दृष्टि से विभिन्न तेलों को निम्नलिखित चार समूहों में बांटा जा सकता है:—

प्रथम समूह - सख्त जमे हुए या अधजमे तेल और चर्बियाँ जैसे गुल्लू या महुए का तेल, साधारण चर्बी, कृत्रिम उपायों से सख्त बनाये गये तेल (हार्डेन्ड आयल)—इनका साबुन आमतौर पर कड़ा, फेना गाढ़ा और टिकाऊ तथा घुलनशीलता भी अच्छी होती है।

द्वितीय समूह नारियल और पामकरनल का तेल - इनका साबुन सख्त होता है। पानी में बहुत आसानी से और जल्दी घुलता है, फेना बहुत जल्दी आता है और बहुत सा होता है।

तृतीय समूह—मूंगफली, तिल्ली, बिनौला, अन्डी, और सोयाबीन प्रभृति वनस्पति तेल—इनके साबुन आम तौर पर मुलायम होते हैं, घुलन शीलता और फेना द्वितीय समूह से कम होती है।

चतुर्थ समूह—अलसी और मछलीके तेल—इनके साबुन बहुत मुलायम और अर्धपारदर्शक जैसे होते हैं, पानी में बहुत जल्दी घुल जाते हैं।

* Saturated and unsaturated.

आगे की पंक्तियों में इन्हीं समूहों के अनुसार विभिन्न तेलों के गुण और दोष तथा उनसे तैयार होनेवाले साबुनों की व्यौरेवार चर्चा की जायगी। इनकी अच्छी तरह जानकारी हो जाने से तरह-तरह के साबुन बनाने के लिए तेलों का सही सही चुनाव करना और उनके मिश्रण बनाना सुगम हो जायगा।

चर्बी—विलायत में अधिकतर साबुन चर्बी से बनाये जाते हैं। भारत में अधिकांश जनता चर्बी के साबुन को पसंद नहीं करती। बहुत से लोग तो धार्मिक विचारों के कारण भी चर्बी के साबुन व्यवहार में लाना पसंद नहीं कर,ते परन्तु जिन लोगों को चर्बी के साबुन तैयार करने में कोई परहेज न हो वे चर्बी को बखूबी काम में ला सकते हैं। चर्बी का साबुन कड़ा तो होता है परन्तु उसका फेना सन्तोषजनक नहीं होता। बनस्पति तेलों के संयोग से यह दोष दूर किया जा सकता है और नहाने धोने तथा कपड़े साफ करने के अच्छे साबुन बनाये जा सकते हैं। आमतौर पर यहां जो चर्बी बाज़ार में मिलती है वह साफ नहीं होती। उसे काम में लाने से पहले साफ कर लेना ज़रूरी है। साफ करने के लिए चर्बी को पिघलाकर उसे थोड़े नमक के पानी से फाड़ देना चाहिए। इस तरह से मैल नीचे बैठ जायगा और साफ चर्बी ऊपर आ जायगी।

अन्य पशुओं की अपेक्षा सूअर की चर्बी का साबुन ज्यादा अच्छा बनता है। इसका साबुन दूसरी चर्बियों की अपेक्षा कुछ मुलायम होता है और फेना भी अच्छा देता है। यह चर्बी हजामत के तथा दूसरे बढ़िया साबुनों के काम में लाई जा सकती है। अमेरिका में साबुन के लिए यह चर्बी बहुतायत से काम में लाई जाती है।

बकरियों की चर्बी गाय की चर्बी से कुछ नीचे दरजे की होती है। इसका सबसे बड़ा ऐब इसमें जल्दी ही सड़ाइंध पैदा होना है। इस दोष के कारण इसे स्नान के साबुन के काम में नहीं लाया जा सकता। अपने देश में आमतौर पर विभिन्न पशुओं की चर्बियां अलग अलग मिलती भी नहीं है, कई पशुओं की चर्बियां एक साथ मिली हुई मिलती हैं। इस बाज़ारू चर्बी को साफ करके मामूली साबुन तैयार किया जा सकता है। मिली जुली बाज़ारू चर्बी के लक्षण नीचे दिये जाते हैं:—

साबुन अंक—१९३—२००
आयोडीनवेल्यू—३५—४६
द्रवांक—४०°—४५ शतांश (सेन्टिग्रेड)
गुरुत्व (१५° शतांश पर) —०·९३७ से ०·९५२.

गुल्लू या महुए का तेल—उत्तर भारत तथा मद्रास प्रान्त में यह तेल बहुतायत से तैयार होता है। उत्तर भारत में बननेवाला अधिकांश साबुन इसी तेल से बनाया जाता है। इस तेल का मुख्य उपयोग साबुन बनाना ही है। यह तेल जाड़ों में जम जाता है तथा दूसरे मौसमों में घी के समान रहता है। इस तेल का साबुन काफी कड़ा और अच्छा फेना देने वाला होता है। इस तेल में यदि दूसरे तेल या चर्बी आदि न भी मिलाये जांय और अकेले इसी का साबुन तैयार किया जाय तो वह भी काफी अच्छा और सन्तोषजनक होता है। कड़ा साबुन बना सकने के कारण यह तेल चर्बी के बजाय भी काम में लाया जाता है। जो लोग चर्बी से परहेज़ करते हैं और विशुद्ध वनस्पति तेलों ही से साबुन बनाना चाहते हैं वे चर्बी के बजाय इसे काम में ला सकते हैं। पंजाब, युक्तप्रान्त, बिहार, बंगाल तथा मद्रास के छोटे बड़े प्रायः सभी साबुन के कारखानों में यही तेल प्रचुर मात्रा में काम में लाया जाता है। इस तेल के रसायनिक लक्षण निम्न हैं :—

साबुनांक —१८८—१९२, आयोडीन वेल्यू—५०—६३
द्रवांक—४२·शतांश गुरुत्व (१५°शतांश) —०·९१७५

धूप या—मलाबार टैलो—मैसूर, कन्नड, मलाबार और ट्रावंकोर प्रदेशों में, गुल्लू के समान एक और तेल तैयार किया जाता है। इसका साबुन भी चर्बी जैसा होता है। यह तेल उक्त प्रदेशों में पाये जाने वाले महुए के सदृश एक बड़े वृक्ष के बीज से तैयार किया जाता है। इन बीजों को कुचल कर पानी के साथ उबालने पर लगभग २० प्रतिशत तेल निकलता है। यह तेल भी घी के समान जमा रहता है और इसका रंग हरापन लिए हुए सफेद होता है। इसकी महक और स्वाद भी अच्छा होता है। इस तेल को उधर के लोग खाने के काम में लाते हैं। अब कुछ वर्षों से इसे साबुन बनाने के काम में भी लाया जाने लगा है। इसका साबुन काफी अच्छा होता है। मूंगफली या अन्डी जैसे मुलायम साबुन बनाने वाले तेलों को इसके साथ मिलाकर स्नान के

बढ़िया साबुन भी बनाये जा सकते हैं। इसके रसायनिक लक्षण निम्नलिखित हैं :—

साबुनांक १८८—१९०; आयोडीन वेल्यू ३७ – ३८.

द्रवांक ३७°शतांश गुरुत्व (१५°शतांश) ०°९१५.

पाम का तेल—इस तेल का साबुन भी गुल्लू के तेल के समान होता है। यह तेल अफ्रीका में बहुतायत से तैयार किया जाता है। इधर कुछ बरसों से मद्रास, कोचीन, ट्रावंकोर तथा लंका में भी यह—तेल तैयार किया जाने लगा है। यह तेल ताड़ वृक्ष के पके हुए फलों से तैयार होता है। इसकी गिरी और गूदे दोनों ही से तेल निकलता है और दोनों तेल भिन्न प्रकार के होते हुए भी साबुन के काम में लाये जाते हैं और अच्छे साबुन बनाते हैं। तेल का रंग पीला होता है और सुगन्ध भी अच्छी होती है। इसके रसायनिक लक्षण निम्नलिखित हैं —

साबुनांक - १९६—२०२. आयोडीन वेल्यू ४८—५२.

द्रवांक २७—४२'५°, गुरुत्व (१५° शतांश) ०'९२१० से ०'९२४५

करंज का तेल—करंज के पेड़ मध्य भारत और दक्षिण भारत में बहुतायत से पाये जाते हैं। इसका वहां तेल भी निकाला जाता है। इस तेल का साबुन कड़ा और अच्छा होता है परन्तु उसे स्नान या कपड़े धोने के काम में नहीं लाया जा सकता। इस तेल में एक विशेष प्रकार की गन्ध होती है जो साबुन बन जाने पर भी दूर नहीं होती। यह गन्ध रुचिकर नहीं होती और कभी कभी तो बहुत ही बुरी मालूम होती है। इस दोष के साथ ही इस तेल का साबुन बराबर रंग बदलता रहता है। अतएव जहां रंग और गन्ध का कोई सवाल न हो—जैसे फिनायल आदि बनाने तथा चमड़े के कारखानों में, वहां व्यवहार में लाने के लिए करंज का साबुन बनाया जा सकता है। इस तेल के रासायनिक लक्षण निम्न प्रकार हैं :—

साबुनांक—१८५—१८६

आयोडीन वेल्यू— ८९ - ९०

गुरुत्व (१५°शतांश)—०'९३६७

हार्डेन्ड आयल (कृत्रिम रूप से सख्त बनाये गये तेल)—वनस्पति तेलों के नकली घी बनने के साथ ही साथ दूसरे कामों के लिए कृत्रिम रूप से सख्त बनाये गये तेल भी बनने लगे हैं और व्यवहार में

कोझुला रही हैं। यह क्या ? मुझे चाँदनी की धार में हिला-हिलाकर नहलाया जा रहा है। और किरणों की कलाइयाँ कहाँ चली गईं ? अब तो यह एक किसलय—जैसी सुकोमल कलाई लालसा की है और दूसरी ओर भाभी की मुलायम-मुलायम गोरी बाँहें हैं। भाभी खिलखिलाकर हँस रही हैं और लालसा शरमाती हुई सिर नीचा किए अधरों में ही मुस्करा रही है।

मैं अपने झूले में झूलता हुआ ऊपर उठता जा रहा हूँ। यह कौनसा विचित्र लोक है जिसकी धरती सोने की है। शीतल मन्द बयार सबको अभिवादन करती हुई बह रही है और सुगंधि बाँटती जा रही है। सैकड़ों चाँद खिलखिलाकर अपना मुँह मणियों से पूर्ण इस धरती के आइने में देख रहे हैं। नाना रंगों के अलौकिक फूलों से सारा वातावरण ढका हुआ है। फूलों की यह गदरारी पंक्ति यहाँ के आकाश में भी कैसे उगी हुई है ? यह तो जादू का देश है। माया की नगरी है। यहाँ की प्रत्येक नारी का शरीर सोने के पराग से बना हुआ है।

उनके अधर ऐसे हैं मानो सुबह की लाली किसी नवजात किसलय पर आकर विश्राम कर रही हो। उनके प्रत्येक अंग को आर-पार देखा जा सकता है। सुन्दरता उनके पैरों को चूमकर ही सुन्दर हो गई है। वे जहाँ-जहाँ पैर रखती हैं वहाँ-वहाँ छवि के फूल खिल जाते हैं। वे सभी मेरे स्वागत में नृत्य और गान करती हुई पुष्प-मालाएँ उछाल रही हैं। अब मैं इस माया नागरी की रानी के कक्ष में पहुँच गया हूँ···उफ् क्या रूप है? ऐसा न देखा, न सुना और न ऐसे रूप की कल्पना ही कभी कोई किया होगा। वह चिर किशोरी है। मेरी ओर देखकर वह सहज मुस्करा उठी है। मानो चम्पई रंग की बिजली फूल बनकर खिल उठी हो। अब भाभी और लालसा दोनों ही गायब हो गई हैं। सुन्दरता को भी सुन्दर करने वाली इस चिर किशोरी के पास मैं लज्जा से पसीने-पसीने हुआ जा रहा हूँ···और···लो, मैं रूप का नशा पीते-पीते बेहोश हो गया।···रानी अपने सिंहासन से मुस्कराकर उठती है और धीरे से मेरे अधरों को चूम लेती है······मेरी

द्वितीय समूह

नारियल का तेल—गुल्लू के तेल के समान नारियल का तेल भी सारे भारत में साबुन बनाने के काम में लाया जाता है। कुछ वर्ष पहले तक तो चर्बी के अतिरिक्त केवल नारियल का तेल ही साबुन बनाने के काम का समझा जाता था। दूसरे वनस्पति तेल साबुन के लिए सर्वथा अयोग्य समझे जाते थे। वास्तव में इस तेल से सभी प्रकार के और सभी रीतियों से साबुन तैयार किये जा सकते हैं। अधिकांश बढ़िया साबुनों में तो इसको काम में लाना अनिवार्य जैसा है। ठण्डी रीति से अच्छे साबुन तैयार करने के लिए दूसरे तेलों के साथ इसको काम में लाना बहुत जरूरी है। अच्छे साबुन बनाने के लिए बहुत जरूरी होते हुए भी इसके व्यवहार में सावधानी की जरूरत है। स्नान के बढ़िया साबुन बनाने के लिए तेलों के मिश्रण में २० प्रतिशत से अधिक नारियल का तेल नहीं लेना चाहिए। इससे अधिक अनुपात में मिलाने पर जो साबुन बनेगा वह शरीर की कोमल त्वचा में हलकी जलन पैदा कर देता है। गोले के तेल का साबुन काफी कड़ा होता है और जल्दी फेना देता है। यह साबुन समुद्र के खारी पानी में भी अच्छी तरह घुल जाता है। इसलिए समुद्र में काम में लाने के लिए विशुद्ध गोले के तेल के साबुन बनाये जाते हैं। नारियल का तेल भारत में प्रचुर मात्रा में तैयार होता है, परन्तु फिर भी मलाया, सिंगापूर और लंका से भी बराबर मंगाने की जरूरत पड़ती है। देशी तेल बाजार में कई प्रकार का आता है। इसमें 'कोचीन' कालिटी का तेल सबसे अच्छा होता है। साबुन बनाने के लिए यथासम्भव अच्छा और साफ तेल काम में लाना चाहिए। अच्छे तेल के लक्षण नीचे दिये जाते हैं :—

साबुनांक—२४६-२६०

आयोडीन वेल्यू—८-९'५.

गुरुत्व (४०°शतांश)—०'९११५.

पामकरनल का तेल—यह तेल अफ्रीकन ताड़ (पाम) के फल की गिरी से तैयार किया जाता है। यह तेल नारियल के तेल से बहुत कुछ मिलता जुलता है। इसका साबुन काफी कड़ा होता है और अच्छा फेना देता है। यूरोप और अमेरिका में यह तेल साबुन बनाने के लिए

बहुतायत से काम में लाया जाता है। इस तेल के निम्नलिखित रसायनिक लक्षण हैं :—

साबुनांक—२४२-२५०
आयोडीन वेल्यू—१३-१७
गुरूत्व (१५°शतांश)—०.६२५-०.६३५

तृतीय समूह

नीम का तेल—नीम का तेल नीम की निबौरी से तैयार किया जाता है। इसके तेल में भी नीम के औषधि उपचार सम्बन्धी गुण बहुतायत से पाये जाते हैं और इससे जो साबुन बनते हैं उनमें भी वह गुण पूर्ववत् बने रहते हैं। इसलिए नीम के तेल के साबुन कृमिनाशक होने के कारण दाद, खाज, फोड़ा फुंसी तथा घाव आदि धोने और साफ करने के लिए काम में लाये जाते हैं। इधर कुछ वर्षों से स्नान के बढ़िया- साबुनों में भी नीम के तेल का व्यवहार बढ़ गया है और चतुर व्यवसायी नीम के साबुनों को 'मार्गो' 'मार्गोसा' अथवा 'मार्गोआलित्र' प्रभृति नामों से बेचते हैं। नीम का तेल गहरे हरे रंग का होता है। इसकी महक लहसुन जैसी तेज और अरुचिकर होती है। इसका साबुन भी हरे रंग का होता है और उसकी भी महक बहुत तेज होती है। साबुन वैसे काफी कड़ा और अच्छा फेना देनेवाला होता है। अच्छे साबुन बनाने के लिऐ बाजारू तेल को साफ करना बहुत जरूरी है। नहाने के साबुनों में नीम के तेल को और तेलों के साथ मिला कर काम में लाया जाता है। थोड़ी मात्रा में मिलने पर भी इसके कृमिनाशक गुण साबुन में मौजूद रहते हैं। इस तेल के निम्नलिखित रासायनिक लक्षण हैं :—

साबुनांक—१६५—१६६
आयोडीन वेल्यू—६६—७०
गुरूत्व (१५°शतांश) —०.६१५

अन्डी तेल—इस तेल का साबुन मुलायम और कुछ हद तक पारदर्शक होता है। इसीलिए पारदर्शक (ट्रांसपेरेंट) साबुन बनाने के लिए अंडी का तेल प्रचुर मात्रा में काम में लाया जाता है। अन्डी के तेल के साबुन में तेल की निज की गन्ध भी बनी रहती है। ठण्डी रीति

से बने साबुन में—चार छै महीने रखे रहने के बाद यह गन्ध अक्सर दुर्गन्ध में बदल जाती है। सस्ते ट्रांसपेरेंट साबुन में भी यह दिक्कत पेश आती है परन्तु वहां तेज़ सुगन्ध मिलाकर इस ऐब को ढक दिया जाता है। वैसे मामूली साबुन में इस तेल के इस्तेमाल से साबुन का रूप-रंग भी कुछ सुधर जाता है। सस्ते साबुनों के अतिरिक्त मध्यम श्रेणी के साबुनों में १५–२०%से अधिक अंडी का तेल मिलाना उचित नहीं। इस तेल के निम्न लक्षण हैं :—

साबुनांक—१८३–१८६

आयोडीन वेल्यू—८३–८६

गुरूत्व (१५°शतांश) ०·९६–से ०·९६७९

मूंगफली का तेल—अन्डी के तेल की अपेक्षा मूंगफली के तेल का साबुन अधिक कड़ा, साफ और अच्छा फेना देने वाला होता है। गुल्लू तेल की अपेक्षा इसका साबुन कुछ मुलायम होता है। यह तेल दूसरे तेलों के साथ मिलाकर सभी श्रेणियों के साबुन बनाने के काम में लाया जाता है। आमतौर पर अच्छा मूंगफली का तेल खाने के काम में तथा वनस्पति घी बनाने के काम में लाया जाता है। इसलिए निम्न कोटि का तेल ही साबुन बनाने के काम में लाया जा सकता है। मूंगफली का साफ किया हुआ अच्छा तेल बढ़िया साबुन के काम में आता है। आलिव आयल (जैतून का तेल) की आयात कम हो जाने तथा उसके अत्यधिक महँगे हो जाने के कारण जहां (विशेषकर औषधि उपचार में) आलिव आयल के साबुन की जरूरत होती थी, वहां मूंगफली के तेल का साबुन काम में लाया जाता हैं। बहुत से व्यवसायी तो मूंगफली तेल के साबुन को आलिव तेल का साबुन कहकर बेच भी लेते हैं। इस तेल के निम्न लक्षण हैं :—

साबुनांक—१८५–१९५.

आयोडीनवेल्यू—८३–१००.

गुरूत्व (१५°शतांश) ०·९१७–०·९२०

तिल्ली का तेल—यह तेल काले, और लाल तिल तथा सफेद तिल्ली से तीनों ही से निकाला जाता और कुछ प्रान्तों में मीठे तेल के नाम से भी प्रख्यात है। यह तेल अधिकतर खाने, तथा सिर में लगाने योग्य बढ़िया सुगन्धित केश तेल बनाने के काम में लाया जाता है। इसे

साबुन बनाने के भी काम में लाया जा सकता है परन्तु दूसरे तेलों से बहुत महंगा पड़ने के कारण इसे साबुन के काम में बहुत कम लाया जाता है। गुल्लू और गोले के तेलों से सस्ता होने पर इस तेल को भी १०—१५%तक मिला कर साबुन बनाया जा सकता है। इसका साबुन मुलायम होता है, पानी में जल्दी घुलता है और अच्छा फेना देता है। मुलायम साबुन की तैयारी में भी अलसी तेल के साथ उसे कभी कभी काम में लाते है। महंगा होने के कारण बाज़ार में अधिकतर लोग इसमें मूंगफली का तेल मिलाकर और कुछ लोग तो कभी कभी मूंगफली के तेल ही को तिल्ली का तेल कह कर बेचते हैं, अस्तु इस तेल को खरीदने में काफी सावधानी बरतने की ज़रूरत है। इसके लक्षण निम्नलिखित हैं : —

साबुनांक—१८६—१६३

आयोडीन वेल्यू—१०३—१०८

गुरुत्व (१५°शतांश)—०·९२३—०·६२३७

सरसों का तेल या कड़वा तेल—उत्तर भारत में यह तेल बहुतायत से तैयार होता है और सीमा प्रान्त से लेकर आसाम तक प्रचुर मात्रा में खाने के काम में लाया जाता है। इस तेल की मालिश भी की जाती है और इसे जलाने के काम में भी लाते हैं। इस तेल का रंग गहरा पीला होता है और इसमें तेज़ महक होती है जिसे झार भी कहते हैं। इसके साबुन में भी यह झार बनी रहती है और तेल का रंग साबुन में भी आ जाता है इसके अतिरिक्त साबुन भी बहुत अच्छा नहीं होता इसी कारण यह साबुन बनाने के लिए बहुत लोकप्रिय नहीं है। इसके लक्षण निम्नलिखित हैं : —

साबुनांक—१७०—१७६

आयोडीन वेल्यू—९४—११०.

गुरुत्व (१५°शतांश) ०·६१३२—०·६१६८.

बिनौले का तेल—तिल्ली और मूंगफली के तेलों की तरह यह तेल भी खाने के काम में लाया जाता है। साफ और निखरा हुआ तेल खाने में सुस्वाद और शक्तिवर्धक होता है। इससे वनस्पति घी भी बनाया है, इसका साबुन भी अच्छा बनता है और जहाँ बिनौले का तेल दूसरे साबुन बनाने वाले तेलों से सस्ता पड़ता है वहां इसे साबुन

बनाने के काम में भी लाते हैं। मामूली बाजारू तेल आमतौर पर साफ नहीं होते उनका रंग बहुत गहरा और कभी कभी काला सा होता है। कभी कभी तेल में गाद भी मिली होती है, इसलिए ऐसे तेलों को छानकर, निथार कर तथा दूसरे उपायों से साफ करके काम में लाना चाहिए। इसका साबुन अच्छा फेना देता है तथा उसकी घुलनशीलता भी सन्तोष, जनक होती है। इसका साबुन मूंगफली के समान मुलायम होता है, बहुत कड़ा नहीं। इसके लक्षण निम्नलिखित हैं :—

साबुनांक—१६३—१६५

आयोडीन वेल्यू—१०८—११०

गुरुत्व (१५°शतांश)—०.६२२—०.६२५०

मकई का तेल—इधर कुछ वर्षों से भारत में मकई (मक्का) से स्टार्च बनाने के कुछ कारखाने चालू हो गये हैं। इन कारखानों में मक्का से स्टार्च बनाने के साथ ही मक्का का तेल भी तैयार किया जाता है। यह तेल खाने के काम में लाया जाता है तथा इसका साबुन भी अच्छा बनता है। इसका मुलायम साबुन भी अच्छा होता है तथा दूसरे तेलों के साथ मिलाकर इसे नहाने तथा कपड़े आदि धोने के साबुन बनाने के भी काम में लाया जा सकता है। इसके लक्षण निम्नलिखित हैं :—

साबुनांक—१८३—१६३

आयोडीन वेल्यू—११३—१२५

गुरुत्व (१५°शतांश)— ०.६२१३—०.६२५३

सोयाबीन का तेल—सोयाबीन चीन में बहुत पैदा होता है। वहां इसका तेल खाने तथा साबुन बनाने इन दोनों कामों में लाया जाता है। इधर कुछ दिनों से भारत में भी सोयाबीन पैदा करने के प्रयत्न किये जा रहे हैं, परन्तु इस बात की आशा कम है कि यह भारत में कभी तिलहन के रूप में भी पैदा किया जा सकेगा और इतनी बहुतायत से कि इसका तेल साबुन बनाने के लिए भी सुलभ हो सके। वैसे इसका साबुन काफी अच्छा होता है। मुलायम साबुन बनाने के लिए तो सोयाबीन का तेल विशेष रूप से उपयोगी है। इसका साबुन बिनौले के साबुन से कुछ कम कड़ा होता है। इसके लक्षण निम्नलिखित हैं :—

साबुनांक—१६२—१६३

आयोडीन वेल्यू—१३७—१४३
गुरुत्व—(१५°शतांश) ०·९२०२—०·९२७०

कुसुम का तेल----यह तेल बर्रे और कर्दी के नाम से भी विख्यात है। मध्य प्रान्त और बिहार में प्रचुर मात्रा में तैयार किया जाता है। युक्त प्रान्त में भी कहीं कहीं कुसुम तिलहन के रूप में पैदा की जाती है, परन्तु बहुत कम। यह तेल बहुत हलके रंग का और खाने में बड़ा सुस्वाद होता है। इस तेल से बनी हुई सामग्री तथा घी से बनी हुई सामग्री में जल्दी अन्तर बतलाना कठिन होता है। इसीलिए यह तेल खाने के काम में, विशेषकर पूड़ी पकवान आदि की तैयारी में बहुतायत से काम में लाया जाता है। इसका साबुन भी अच्छा बनता है। दूसरे साबुन बनाने वाले तेलों की अपेक्षा सस्ता होने पर इसे भी साबुन बनाने के काम में ला सकते हैं। इसके लक्षण निम्नलिखित है :—

साबुनांक—१८६—१९२
आयोडीन वेल्यू—१३०—१४९
गुरुत्व (१५°शतांश)—०·९२५—०·९२८.

चतुर्थ समूह

अलसी का तेल----यह तेल मुलायम साबुन तैयार करने के लिए सब से अच्छा वनस्पति तेल माना जाता है। इसका साबुन कास्टिक सोडे के साथ भी मुलायम, चमकीला, जल्दी घुलनेवाला और अर्ध-पारदर्शक होता है। बहुत महंगा हो जाने पर सस्ते मुलायम साबुन बनाने के काम में नहीं लाया जा सकता परन्तु जब अलसी का तेल बाजार में सबसे सस्ता तेल होता है तब मुलायम साबुन के लिए यही तेल काम में लाया जाता है। और कभी कभी चर्बी वगैरह या गुल्लू के तेल के साथ मिलाकर इसे बाजारू साबुन बनाने के काम में भी लाते हैं। इसके निम्नलिखित लक्षण हैं :—

साबुनांक—१९२—१९५.
आयोडीन वेल्यू—१७१—२०१.
गुरुत्व (१५°शतांश)—०·९२५—०·९३५०

मछली का तेल----जापान और चीन प्रभृति देशों में जहाँ मछलियां बहुतायत से पाई जाती हैं और वनस्पति तेलों की कमी रहती

है मछलियों का भी तेल तैयार किया जाता है। अपने देश में भी मद्रास प्रान्त के समुद्र तटवर्ती भागों में कहीं कहीं मछली का तेल बनाया जाता है। ह्वेल, काडलवर, शार्क और सारडीन प्रभृति तेल विभिन्न प्रकार की समुद्री मछलियों से तयार किये जाते हैं और ये सभी तल मुलायम साबुन बनाने के लिए विशेष उपयुक्त होते हैं। मामूली तेल से साफ्ट सोप और चमड़े के व्यवसाय में काम में आनेवाला सोडिल सोप तैयार किये जाते हैं। इन साबुनों में भी मछली तल की एक विशेष प्रकार की गन्ध बनी रहती है। अच्छे किस्म के तल निम्नकोटि के घरेलू साबुन बनाने के भी काम में लाये जा सकते हैं। हार्डेन्ड फिश-आयल नहाने धोने के साबुन बनाने के भी काम में लाया जाता है। मद्रास में मलाबार तट पर अच्छे किस्म का सारडीन आयल तैयार होता है। इसके निम्नलिखित लक्षण हैं:—

साबुनांक—१६४ - १६६
आयोडीन वेल्यू—१६५ – १७२
गुरुत्व—०·६२४० - ०·६२५.

भारत में साबुन बनाने के काम में लाये जाने वाले तथा काम में लाये जाने योग्य अधिकांश तेलों तथा चर्बी आदि के संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत अध्याय में दिये गये हैं। इस विवरण से पाठकों को विभिन्न तेलों के गुणों और उनसे बनने वाले साबुनों का बहुत कुछ हाल मालूम हो जायगा। आगे दी जानी वाली दो तलिकाओं में इन्ही बातों को संक्षेप में एक ही जगह बतलाया गया है। इन तालिकाओं से विभिन्न तेलों का तुलनात्मक अध्ययन करने में सुभीता होगा। प्रथम तालिका में इस अध्याय में वर्णित तेलों के रसायनिक लक्षण दिये गये हैं, तथा दूसरी में कुछ खास तेलों से बननेवाले साबुनों के विवरण।

राजन----इन दोनों तालिकाओं के देने के पूर्व साबुन व्यवसाय में तेलों के मिश्रण के साथ काम में लाये जाने वाले राजन (Rosin) या बिरौजा का कुछ हाल बतला देना आवश्यक है। चीड़ के एक प्रकार के पेड़ से एक रस निकलता है। इसे गन्धा बिरोजा (Oleo Rosin) कहते हैं। इस गन्धा बिरोजा को जमा करके तारपीन का तेल निकाला जाता है। तारपीन के तेल निकल जाने पर जो पदार्थ बच जाता है, वह राजन या बिरोजा कहलाता है। यह देखने में कांच सा (Vitreous

और पारदर्शक होता है और बहुत जल्दी टूटता है। बढ़िया राजन बहुत चमकदार और हलके रंग का होता है. निम्नतर श्रेणियों का रंग गहरा होता जाता है चमक भी कम हो जाती है। निम्नतम श्रेणी का रंग बिलकुल काला होता है। जो राजन ज्यादा खराब किस्म का होता है उसमें कुछ ऐसे पदार्थ भी मिले रह जाते हैं जिनसे साबुन नहीं बन सकता। बरेली, लाहौर और कलकत्ते में तारपीन का तेल तथा राजन बनाने के बड़े बड़े कारखाने हैं।

राजन असल में न तो तेल है और न चर्बी। यह एक प्रकार का विशुद्ध मज्जिकाम्ल है और इस श्रेणी का होने के कारण इसका साबुन बनाया जा सकता है। कास्टिक सोडा और सोडा ऐश दोनों ही के 'संयोग से इसका अच्छा साबुन बनता है। इसमें साबुन को बांधने का विशेष गुण पाया जाता है। इसके व्यवहार से साबुन के सफाई गुण भी बढ़ जाते हैं और वह अच्छा फेना देने लगता है। इसके अतिरिक्त इसके संयोग से साबुन बनाने के लिए जो तेल और चर्बी आदि काम में लाई जाती है उनकी गंध को यह बहुत अंशों में दबा देता है और साबुन में एक अच्छी खुशगवार किन्तु बहुत हलकी सी महक भी पैदा कर देता है। साबुन में मिलाई जाने वाली सुगन्ध को टिकाऊ बनाने में भी इससे बहुत मदद मिलती है। बनस्पति तेलों और चर्बियों की अपेक्षा यह कुछ सस्ता भी मिलता है, इसलिए बहुत से लोग इसे साबुन को सस्ता बनाने के लिए भी काम में लाते हैं।

अच्छे साबुनों में इसका व्यवहार बहुत सीमित मात्राओं में होना चाहिए। स्नान के साबुनों में ५ प्रतिशत तक राजन का व्यवहार किसी हद तक आवश्यक कहा जा सकता है। तेलों और चर्बियों के मिश्रण के अनुसार ५ से १० प्रतिशत तक राजन मिलाया जा सकता है। ज्यादा तादाद में इस्तेमाल करने से साबुन की अच्छाइयां बढ़ने के बजाय उसमें उलटी कुछ खराबियां पैदा हो जाती हैं। चर्बी और हार्डेन्ड आयल से बननेवाले सस्ते कपड़ा आदि धोने के साबुनों में १५ से २० प्रतिशत तक राजन मिलाया जा सकता है। ऊनी और रेशमी कपड़े धोने वाले साबुनों में राजन का व्यवहार बिलकुल नहीं होना चाहिए।

बाजार में कई तरह का राजन बिकता है। क़ीमत को ध्यान में रखते हुए, साबुन के गुण और श्रेणी के अनुसार उचित रंग का राजन

व्यवहार में लाना चाहिए। क़रीब १०० डिगरी शतांश तक गरम करने पर राजन पिघल जाता है। उसे काम में लाने के लिए तेल को गरम करके उसके साथ ही इसे भी गला लिया जाता है। अगर सोडा ऐश से राजन का साबुन बनाना हो तो उसे अलग बर्त्तन में तैयार करना होगा और इस साबुन को दूसरे तेलों से साबुन तैयार करते समय मिला देना चाहिए।

तालिका नं० १

	नाम तेल या चर्बी	साबुन अंक	आयोडीन वेल्यू	गुरुत्व / १५० श.	द्रवांक
१	चर्बी	१९३–२००	३५—४६	०·९३७–०·९५१	४०°–४५° श
२	गुल्लू या महुआ का तेल	१८८–१९०	५० —६३	०·९१७५	४२° श
३	धूप या मलाबार तेलो	१८८– ९०	३७ —६३	०·९१५	३७° श
४	पाम का तेल	१९६–२०२	४८––५२	०९२१–०·९२४	२७-४२५° श
५	करंज	१८५–१८६	८९—९०	०·९३६–०९३७	...
६	हार्डेन्ड आयल	१८८–२०४	१६––५३	...	३६°-५१° श
७	नारियल का तेल	२४६–२६०	८–९·५	०·९११–०९१२	
८	पाम करनल का तेल	२४२–२५०	१३ —१७	०·९२५–०९३५	...
९	नोम का तेल	१९५–१९६	६९—७०	०·९१५	...
१०	अंडी का तेल	१८३–१८६	८३—८६	०·९६०–·९६८	...
११	मूंगफली का तेल	१८५–१९५	८३–१००	०·९१७–०·९२०	...
१२	तिल्ली का तेल	१८९–१९३	१०३ १०८	०·९२३–०·९२४	...
१३	सरसों का तेल	१७०–१७९	९४–११०	०·९१३२–·९१६८	...
१४	बिनौले का तेल	१९३–१९५	१०८–११०	०·९२२–·९२५	...
१५	मकई का तेल	१८३–१९३	११३–१२५	०·९२१–·९२५	...
१६	सोयाबीन का तेल	१९२–१९३	१३७ १४३	०·९२४–०·९२७	...
१७	कुसुम का तेल	१८६–१९१	१३०–१४९	०·९२५–०· २८	...
१८	अलसी का तेल	१९२–१९५	१७१–२०१	०९२५–·९३५	...
१९	मछली का तेल	१९४–१९६	१७५–१७२	०·९२४–०·९२५	...

उपरोक्त तालिका में साबुन के काम के प्रायः सभी प्रमुख तेलों के तीन रसायनिक लक्षण दिये गये हैं। जो तेल साधारण तापक्रम पर जमे रहते हैं उनके द्रवांक, अर्थात वह तापक्रम जिस पर कि तेल पिघल जाते हैं, भी दिये गये हैं। साबुन अङ्क से इस बात का पता लगता है कि साबुन बनाने के लिए किस तेल में कितने कास्टिक की ज़रूरत पड़ती है। आयोडीन वेल्यू से उस तेल के मज्जिकाम्लों का परिचय मिलता है और यह मालूम होता है कि अमुक तैल या चर्बी में सम्पृक्त अम्ल अधिक हैं या असम्पृक्त। जिन तैलों की आयोडीन वेल्यू अधिक है उनमें असम्पृक्त अम्लों का बाहुल्य होता है, कम आयोडीन वेल्यू वाले तेलों में सम्पृक्त अम्लों का। अस्तु आयोडीन वेल्यू से यह मालूम किया जा सकता है कि तेल शोषक, अर्ध शोषक अथवा अशोषक इनमें से किस श्रेणी का होगा और फलस्वरूप उसका साबुन मुलायम बनेगा अथवा कड़ा। वास्तव में साबुनांक और आयोडीन वेल्यू ऐसे दो महत्वपूर्ण लक्षण हैं जिनसे तेलों के साबुन बनाने के गुणों पर पूरा प्रकाश पड़ता है। इनकी तथा इनके परस्पर सम्बन्ध की चर्चा अगले परिच्छेद में कुछ विस्तार से की जायगी। गुरुत्व से पता लगता है कि अमुक तेल पानी की अपेक्षा कितना हलका है। अगली तालिका में विभिन्न तेलों से बनने वाले साबुनों का परिचय दिया गया है।

तालिका नं० २

विभिन्न तेलों के साबुन और उनके गुण

तेल जिसका साबुन बना है	साबुन का रंग	साबुन की गंध	गठन	फेना	निखारने का गुण	त्वचा पर प्रभाव	कहाँ काम में लाया जाता है	साबुनीकरण की क्रिया कैसे होती है
गोले का तेल	सफेद या हलका पीला	मूल तेल की अत्यन्त स्वल्प गंध	बहुत सख्त	अधिक बड़े बड़े बुलबुलों का जल्दी पैदा होता है और जल्दी ही नष्ट हो जाता है	बहुत अच्छा	खुश्की पैदा करता है। कोमल त्वचा में जलन सी होती है	स्नान और घरेलू काम में, स्टीअरिक एसिड के साथ हजामत के साबुन में	जल्दी बहुत ज्यादा गर्मी पैदा होती है
महुए का तेल	,,	,,	सख्त	अच्छा गोले की अपेक्षा कुछ देर ठहरनेवाला	,,	साधारण	स्नान और कपड़े धोने में	,,
पामकरनल का तेल	,,	,,	बहुत सख्त	नारियल जैसा	,,	,,	,,	,,
बनौले का तेल	तेल के रंग के अनुकूल कत्थई से पीला	मूल तेल की गंध	मुलायम	बहुत सा, मोटा चिकना कुछ देर तक टिकता है	अच्छा	स्निग्ध	घरेलू साबुन	आसानी से
नीम का तेल	गहरा हरा	मूल तेल की गंध	अच्छा	बहुत सा, ठहरनेवाला	अच्छा	स्निग्ध, क्रमिनाशक	घरेलू स्नान एवं औषधि उपचार	आसानी से

हार्डेन्डआयल	सफेद	प्रायः गंध रहित	बहुत सख्त	कुछ देर से आता है, घना और टिकनेवाला	साधारण	साधारण	स्नान और हजामत	आसानी से
हार्डेन्ड मछली का तेल	,,	,,	,,	,,	,,	स्निग्ध	स्नान और घरेलू	बड़ी कठिनाई से
चर्बी	सफेद, हलका बादामी	चर्बी की सी गंध	,,	घना, चिकना	अच्छा	मामूली	,,	कठिनाई से
सोयाबीन का तेल	पीला	मूल तेल की गंध	मुलायम	जल्दी आता है कुछ देर तक टिकता है, घना और चिकना होता है	साधारण	स्निग्ध	घरेलू साबुन	आसानी से
मूँगफली का तेल	सफेदी लिए हुए बादामी	,,	साधारण	देर में किन्तु चिकना और देर तक टिकने वाला	बहुत अच्छा	अति स्निग्ध	घरेलू और मुलायम साबुन	,,
अलसी का तेल	सुनहला, पीला	,,	मुलायम	घना, चिकना और टिकनेवाला	अच्छा	स्निग्ध	मुलायम साबुन	जल्दी और आसानी से
अन्डी का तेल	हलका पीला बादामी (मूल तेल के रंग के अनुकूल)	मूल तेल की हलकी गंध	मुलायम	घना चिकना	साधारण	स्निग्ध	मुलायम और घरेलू साबुन	आसानी से
मछली का तेल	पीला और कत्थई	मूल तेल की गंध	मुलायम	साधारण	मामूली	,,	मुलायम	,,
राजन	पीला और गहरा मटीला	राजन की रुचिकर गंध	चिपचिपाहट लिए हुए	पतला, चिकना	,,	,,	घरेलू स्नानादि तथा मुलायम साबुन	बहुत आसानी से

तेलों के साबुनांक और आयोडीन अंक

साबुनांक—विभिन्न तेलों से साबुन बनाने के लिए कास्टिक सोडा या कास्टिक पोटाश की विभिन्न मात्राओं की आवश्यक्ता होती है। किस तेल के लिए कितने क्षार या कास्टिक की आवश्यक्ता होगी इसका पता उस तेल के साबुन अङ्क से मिलता है। आमतौर पर साबुनांक कास्टिक पोटाश व्यवहार करके मालूम किया जाता है और फिर इसी से गणना करके कास्टिक सोडे की मात्रा मालूम कर ली जाती है। यूरोप और अमेरिका तथा भारतीय रसायनशालाओं में भी वैज्ञानिक तोल में 'ग्राम' व्यवहार में लाया जाता है। एक ग्राम तेल से साबुन तयार करने में कास्टिक पोटाश की जितनी मात्रा लगती है वही उसका साबुनांक कहलाता है। इस 'ग्राम' माप तोल के अनुसार 'साबुनांक' की निम्नलिखित परिभाषा प्रचलित है :—

'किसी तेल अथवा चर्बी के एक ग्राम का साबुन बनाने के लिए कास्टिक पोटाश के जितने मिलीग्राम लगते हैं वही उस तैल का 'साबुनाङ्क' कहलाता है।

साबुनांक मालूम करने की विधि—किस तेल में कितना कास्टिक पोटाश लगेगा इसको ठीक ठीक मालूम करने के लिए उस तेल या चर्बी को तोल कर विशुद्ध अलकोहल या मद्यसार में गला लेते हैं। कास्टिक पोटाश को भी तोल कर मद्यसार में घोल लिया जाता है। मद्यसार में घोलने के लिए पहिले कास्टिक को पानी की अत्यन्त स्वल्प मात्रा में घोल लिया जाता है और बाद में अलकोहल की नपी हुई मात्रा मिलाकर कास्टिक पोटाश का निर्णीत घोल या स्टेन्डर्ड सल्यूशन बना लिया

जाता है। अलकोहल की उपस्थिति में साबुनीकारण की क्रिया बहुत जल्दी सम्पन्न होती है और शीघ्र ही साबुन बन जाता है।

·१·५–२·० ग्राम तेल एक चार औंसवाली स्वच्छ और सूखी कानिकल फ्लास्क शकांकार कुप्पी में तोल लिया जाता है। उसमें अलकोहल में तैयार किये गये कास्टिक पोटाश के अर्धनार्मल घोल के २५ घन सेंटीमीटर तेल में मिला दिये जाते हैं। नार्मल घोल तैयार करने के लिए ४० ग्राम कास्टिक पोटाश को १००० घन सैंटीमीटर जल या अलकोहल में घोला जाता है और अर्धनार्मल के लिए ४० के आधे २० ग्राम को १००० घन सेंटीमीटर में। फ्लास्क को धीरे धीरे घुमाकर तेल और पोटाश के घोल को मिला कर फ्लास्क में एक सीधा शीतक-अपराइट कन्डेसर— लगा देते हैं और फिर इसे एक जल ऊष्मक—वाटरबाथ—पर गरम होने को रख देते हैं। फ्लास्क को थोड़ी थोड़ी देर में हिलाते रहते हैं जिसमें सब तेल कास्टिक में अच्छी तरह मिल जावे। ३० मिनट तक उबालने के बाद फ्लास्क को ठण्डा कर लिया जाता है। इस क्रिया में तेल अपनी जरूरत के लायक कास्टिक पोटाश से मिलकर साबुन में बदल जाता है और कास्टिक पोटाश की बची हुई मात्रा स्वतंत्र रह जाती है। विलेयमापन या टाइट्रेशन से कास्टिक पोटाश की इस बची हुई स्वतंत्र मात्रा को मालूम कर लेते हैं। इसे नापने के लिए नमक के तेजाब का अर्ध नार्मल घोल काम में लाया जाता है। कास्टिक पोटाश और नमक के तेजाब के घोल की अवधारणा एक ही होने के कारण, इस तेजाब के जितने घन सेंटीमीटर फ्लास्क में बचे हुए स्वतंत्र कास्टिक को शिथिल या न्यूटरल बनाने में लगते हैं उतने ही घन सेंटीमीटर कास्टिक फ्लास्क में साबुनीकरण की क्रिया सम्पन्न करने के बाद स्वतंत्र बचा हुआ रहता है। इसको २५ घन सेंटीमीटर से घटाने पर यह मालूम हो जायगा कि तेलका साबुन बनाने में कितना कास्टिक लगा है। इसको तेल की तोल से भाग देने पर उस तेल का 'साबुनांक' मालूम हो जाता है। पीछे दी हुई तालिका में विभिन्न तेलों के यही साबुन अंक दिये गये हैं।

साबुनांक से किस तेल का साबुन बनाने के लिए कितना कास्टिक पोटाश लगता है यह मालूम हो जाता है। कास्टिक पोटाश की मात्रा मालूम हो जाने पर सोडा की मात्रा भी आसानी से मालूम हो जाती है। जिस तेल से साबुन बनाने के लिए ५६ भाग कास्टिक पोटाश की जरूरत

होती है उसमें पोटाश की जगह कास्टिक सोडा के केवल ४० भाग ही लगते हैं। आगे दीजाने वाली तालिका नं० ३ से इस बात का हाल मालूम होगा कि विभिन्न तेलों से साबुन बनाने के लिए कितने प्रतिशत कास्टिक पोटाश अथवा कास्टिक सोडा की जरूरत होती है।

तालिका नं० ३

तेल	प्रतिशत कास्टिक पोटाश	प्रतिशत कास्टिक सोडा
चर्बी	१९·३-२०·०	१३·७-१४·४
गुल्लू का तेल	१८·८-१९·४	१३·४-१४·०
धूप या मलाबार टेलो	१८·८-१९·०	१३·४-१३·६
पाम का तेल	१९·६ २०·२	१४·०--१४·४
करंज	१८·५-१८·६	१३·[illegible]-१३·३
हार्डेन्ड आयल	१८·८-२०·४	१३·४-१४·६
नारियल का तेल	२४·६--२६	१७·५-१७·७
पाम करनलकातेल	२४·२-२५·०	१७·३-१८·०
नीम का तेल	१९·५-१९·६	१३·९--१४·०
अन्डी का तेल	१८·३-१८·६	१३·१-१३·४
मूंगफली का तेल	१८·५-१९·५	१३·२-१४·०
तिल्ली का तेल	१८·९-१९·३	१३·५-१३·७
सरसों का तेल	१७·०-१७·९	१२·२-१२·८
बिनौले का तेल	१९·३-१९·५	१४·०
मकई का तेल	१८·३-१९·३	१३·१-१४·०
सोयाबीन का तेल	१९·२-१९·३	१४·४
कुसुम का तेल	१८·६-१९·२	१३·२-१४
अलसी का तेल	१९·२-१९·५	१३·६-१४०
मछली का तेल	१९·४-१९·६	१४·०
बादाम का तेल	१९·५-१९·६	१३-९-१४
मक्खन	२२·१-२३·२	१५·८-१६·५
राजन	१७-१९·३	१२·१-१४·

आयोडीन वेल्यू और साबुन——तालिका नम्बर २ से यह बात स्पष्ट हो जाती है कि साबुन में विभिन्न गुणों का समावेश करने के लिए केवल एक तेल का साबुन बनाना उचित नहीं है। चतुर व्यवसायी को दो या दो से अधिक तेल मिलाकर काम करना चाहिए। अपनी कालिटी को एक सा बनाये रखने के लिए यह और भी आवश्यक है। इस चुनाव में काफी सावधानी की जरूरत है। चुनाव करते समय साबुनांक और आयोडीन वेल्यू दोनों ही को ध्यान में रखना चाहिए। जैसा कि पहिले बतलाया जा चुका है आयोडीन वेल्यू से इस बात का हाल मालूम होता है कि किस तेल में कितने असम्पृक्त मज्जिकाम्ल हैं और जिस तेल में जितने अधिक असम्पृक्त मज्जिकाम्ल होंगे उसका साबुन उतना ही मुलायम होगा। ऊंची आयोडीन वेल्यू असम्पृक्त अम्लों के बाहुल्य का लक्षण है और नीची सम्पृक्त अम्लों के। ऊंची आयोडीन वेल्यू के तेलों के साबुन बराबर मुलायम बनेंगे और नीची के सख्त। परन्तु साबुन की गठन, उसकी घुलनशीलता और उसके फेने का पूरा पूरा हाल आयोडीन वेल्यू ही से नहीं मालूम होता। कभी कभी देखा जाता है कि विभिन्न तेलों के मिश्रणों की आयोडीन वेल्यू समान होते हुए भी उन मिश्रणों से जो साबुन तयार होते हैं वे एक से नहीं होते। उदाहरण स्वरूप २५%चर्बी और ७५%बिनौले के तेल के मिश्रण की आयोडीन वेल्यू ६२·३८ है और १८%पामकरनल तथा ८२%बिनौले के तेल के मिश्रण की भी यही आयोडीन वेल्यू होती है। दोनों मिश्रणों की आयोडीन वेल्यू एक होते हुए भी प्रथम मिश्रण से बनने वाला साबुन दूसरे मिश्रण की अपेक्षा कुछ मुलायम होता है और दूसरे का साबुन अधिक घुलनशील और प्रचुर फेना देने वाला है। आयोडीन वेल्यू से यह बात तो स्पष्ट हो जाती है कि दोनों ही मिश्रणों में असम्पृक्त अम्लों का अनुपात बराबर है परन्तु उससे सम्पृक्त अम्लों के लक्षणों का कुछ भी पता नहीं लगता। इसके लिए साबुनांक पर दृष्टिपात करना आवश्यक है। वास्तव में आयोडीन अङ्क केवल आधी बात बतलाता है आधी बात का परिचय साबुनांक से मिलता है।

साबुनांक से केवल यही नहीं मालूम होता कि किस तेल के साबुन के लिए कितना क्षार लगेगा उससे तेल के मज्जिकाम्लों अथवा विभिन्न तेलों के मिश्रण के मज्जिकाम्लों के मालिकुलर वेट

परमाणु भार का भी परिचय मिलता है। साबुनांक यह तो नहीं बतलाता कि किस तेल में सम्पृक्त अम्लों का बाहुल्य है अथवा असम्पृक्त अम्लों का परन्तु वह नीचे मालीकुलर वेट के सम्पृक्त अम्लों की उपस्थिति का परिचय अवश्य देता है। यहां यह बतलाना अप्रसांगिक न होगा कि मालिकुलर वेट बढ़ने के साथ ही साथ साबुनांक कम होता जाता है और सोडा-साबुन की घुलनशीलता भी कम हो जाती है। मालिकुलर वेट बढ़ने के साथ विभिन्न तलों के सोडा-साबुन के गुणों में निम्नलिखित परिवर्त्तन होते हैं :—

(१) घुलनशीलता कम हो जाती है, (२) कुछ हद तक फेना देने के गुणों में सुधार होता है (३) फेने की अवधि या टिकाऊपन बढ़ जाता है (४) फेने के बुलबुले बड़े से छोटे होते जाते हैं (५) साबुन के निखारने के गुण कम हो जाते हैं (६) साबुन का त्वचा पर स्निग्ध प्रभाव पड़ता है (७) सोडा सिलिकेट प्रभृति भरती की चीजें ग्रहण करने की क्षमता कम हो जाती है। संक्षेप में इतना और बतलाया जा सकता है कि ऊंचा साबुनांक नीचे मालिकुलर वेट के मज्जिकाम्लों की उपस्थिति का द्योतक है।

इन बातों को ध्यान में रखते हुए यदि हम ऊपर बतलाये गये समान आयोडीन अङ्क के दोनों मिश्रणों के साबुनांकों पर भी विचार करें तो हमें मालूम होगा कि प्रथम मिश्रण का साबुनांक १९४-३२ है और दूसरे का २०३-३६, और दोनों की आयोडीन वेल्यू ९२·३८ है। ऊंचा साबु-नांक मिश्रण में नीचे मालिकुलर वेट के मज्जिकाम्लों की उपस्थिति का परिचायक है और इसीलिए दूसरे मिश्रण का साबुन कड़ा, अधिक घुलनशील और प्रचुर फेना देनेवाला होता है।

साबुनांक आयोडीनअन्तर—अतएव साबुन बनाते समय साबुनांक और आयोडीन अंक दोनों ही पर विचार कर लेना आवश्यक है। पाश्चात्य साबुन निर्माता ई० टी० वेब ने अपने अनुभव से मालूम किया है कि किसी तेल के साबुनांक से उसके आयोडीन अंक को घटाने पर जो अंक मिलता है उससे उस तेल के साबुन के बारे में बहुत सी काम की और विश्वसनीय बातें मालूम हो जाती हैं। वेब के अनुभवों की पुष्टि दूसरे वैज्ञानिकों द्वारा भी हुई है और उनके आधार पर सफलता पूर्वक काम भी हो रहा है। अंग्रेजी में इस अन्तर अंक को आई० एन०

एस० फेक्टर कहते हैं। आई—आयोडीन, एन- नम्बर तथा एस-सेपानिफ़िकेशन का द्योतक है। पीछे विभिन्न तेलों के जो विवरण दिये गये हैं और उनके लक्षण बतलाने के लिए जो तालिकायें दी गई हैं उनसे यह बात स्पष्ट होती है कि नारियल और पामकरनल के तेलों को छोड़ कर बाकी अधिकांश तेलों के साबुनांक क़रीब क़रीब एक से हैं परन्तु इन सब तेलों की आयोडीन वेल्यू में काफी अन्तर है, अस्तु जैसे जैसे आयोडीन वेल्यू कम होती जाती है, साबुन अंक और आयोडीन नम्बर का अन्तर बढ़ता जाता है। वास्तव में विभिन्न तेलों के 'साबुनांक आयोडीन अन्तर' उन तेलों के साबुन बनाने के गुणों पर बहुत महत्वपूर्ण प्रकाश डालते हैं। पिछली तालिकाओं से यह स्पष्ट है कि नारियल तेल का साबुनांक सब से अधिक और आयोडीन अंक सबसे कम है। अतएव नारियल का 'साबुनांक आयोडीन अन्तर' अथवा आई० एन० एस० फेक्टर सबसे ऊँचा है। इसी तरह अलसी तेल का साबुनांक अन्य तेलों के समान होते हुए, उसका आयोडीन अंक सब से अधिक होने के कारण, 'साबुनांक आयोडीन अन्तर' सब से कम है। तालिका नम्बर ४ में साबुन व्यवसाय में काम में लाये जाने वाले प्रमुख तेलों के 'साबुनांक आयोडीन अन्तर' दिये गये हैं। इससे मालूम होगा कि विभिन्न तेलों के लिए यह अन्तर अंक कम से कम १५ (अलसी का तेल) से लेकर अधिक से अधिक २५० (गोले का तेल) तक पहुँचते हैं। द्रव रूप में रहने वाले तेलों का जिनमें असम्पृक्त अम्लों का बाहुल्य होता है, यह अन्तर अंक बहुत कम या नीचा होता है, तथा कड़े और जमे हुए रहने वाले तेलों विशेषकर गोले तथा पामकरनल के तेलों के लिए यह अन्तर बहुत ऊंचा होता है। इन तेलों में नीचे मालिकुलर वेट (परमाणुभार) के सम्पृक्त मज्जिकाम्लों का बाहुल्य होता है।

अन्तर अंक और साबुन - इन तेलों के गुणों और लक्षणों पर विचार करने से यह बात स्पष्ट हो जाती है कि द्रव तेलों का साबुनांक आयोडीन अन्तर' बहुत नीचा है और जमे हुए तेलों का बहुत ऊँचा। दूसरे शब्दों में यह भी कहा जा सकता है कि शोषक तेलों अथवा मुलायम साबुन बनाने वाले 'मुलायम' तेलों का साबुनांक आयोडीन अन्तर' नीचा रहता है तथा अर्ध शोषक एवं अशोषक तेलों अथवा

तालिका नं० ४

नाम तेल	साबुनांक आयो-डीन अन्तर	नाम तेल	साबुनांक आयो-डीन अन्तर
नारियल	२५०	पामकरनल	२३५
चर्बी	१५५	पाम का तेल	१३६
महुआ	१३५	धूपगामलाबारटैलो	१५८
मूंगफली	१०२	आलिव	१०८
बिनौला	८५	मकई	७९
सोयाबीन	५४	अलसी	१५
राजन	५०		

सख्त साबुन बनाने वाले 'सख्त' एवं जमे रहनेवाले ठोस तेलों का अन्तर क्रमशः ऊँचा होता जाता है और नारियल का, जिसका साबुन सबसे कड़ा होता है, अन्तर सबसे अधिक हो जाता है। इसके अतिरिक्त यह भी नतीजा निकलता है कि साबुनांक आयोडीन अन्तर बढ़ने के साथ (१) साबुन की कड़ाई बढ़ती जाती है और गठन सुधरती जाती है। (२) साबुन के निखारने के गुण कम होतें जाते हैं (३) फेना भी कम हो जाता है (४) घुलनशीलता कम हो जाती है (५) साबुन का रंग अच्छा हो जाता है (६) साबुन में भर्ती की सामग्री अधिक मात्रा में ग्रहण करने की क्षमता बढ़ जाती है (७) अधिक दिन तक रखने पर साबुन में दुर्गन्ध पैदा होने की आशंका बहुत कम हो जाती है। यहाँ यह बात भी ध्यान में रखने की है कि उपरोक्त निष्कर्ष में से (३), (४) और (५) नम्बर नारियल और पामकरनल के तेलों पर लागू नहीं होते।

अस्तु, साबुनांक आयोडीन अन्तर से साबुन की गठन, रंग, रूप तथा फेना आदि देने के गुणों का बहुत कुछ सही सही हाल मालूम हो जाता है। साबुन की कड़ाई को वैज्ञानिक रीति से नियमित करने में भी इस अन्तर-अंक से बड़ी मदद मिलती है। साबुन की तैयारी में तेलों

का जो मिश्रण काम में लाया गया है उसका अन्तर-अंक मालूम होने पर उसके रंग रूप और गठन का बहुत कुछ हाल बतलाया भी जा सकता है। परन्तु बहुत से तेलों में साबुन बनाने के कुछ अपने व्यक्तिगत गुण और अवगुण होते हैं जिनके कारण उनके व्यवहार में काफी सतर्क रहना आवश्यक हो जाता है। जैसे पामकरनल का तेल साबुन बनाने की दृष्टि से बहुत बढ़िया होते हुए भी स्नान के साबुन बनाने के काम में नहीं लाया जा सकता। कारण, कि कुछ दिन रखने के बाद इस तेल से बने हुए साबुन में तेल की अपनी गन्ध फिर से पैदा होने की सम्भावना रहती है। इसी तरह असम्पृक्त अम्लों की बाहुल्यता रखने वाले मुलायम और अशोषक तेलों के व्यवहार से साबुन में कुछ दिन के बाद दुर्गंध पैदा होने का डर रहता है, इसलिए अच्छे घरेलू साबुनों में अलसी प्रभृति तेलों का व्यवहार पसन्द नहीं किया जा सकता।

घरेलू साबुनों में उनका रंग बहुत महत्वपूर्ण है। साबुनांक आयोडीन अन्तर अंक (आगे इसे संक्षेप में अन्तर अंक ही के नाम से पुकारेंगे) के बढ़ने के साथ ही साबुन का रंग सुधरता जाता है और ऊंचे अंतर अंक के तेल काम में लाने से अच्छा और साफ रंग का साबुन तैयार होगा। परन्तु यह बात ध्यान में रखने की है कि यदि मैले और गन्दे तेल काम में लाये जायंगे तो, उनका अन्तर अंक चाहे जितना ऊंचा हो कभी भी साफ और सफेद साबुन न बन सकेंगे। साबुन का रंग रूप मूल तेल की सफाई और रंग पर निर्भर है। उचित अतंर अंक के, निखरे हुए, साफ और स्वच्छ तेल काम में लाने से अवश्य ही सन्तोष जनक साबुन बनेगा परन्तु इसमें से एक बात की भी कमी से साबुन का रंग-रूप अवश्य बिगड़ जायगा। आमतौर पर चतुर व्यवसायी जो अपने माल की क्वालिटी को बराबर एक-सा बनाये रखना चाहते हैं वे इन बातों पर विशेष रूप से ध्यान रखते हैं और कारखाने में साबुन की तैयारी से पहिले थोड़े से तेल का प्रयोगशाला में साबुन बनाकर उसके रंग.रूप की जाँच कर लेते हैं। तेलों के मिश्रण में परिवर्तन करते समय तो इस ओर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता पड़ती है। ऐसे मौकों पर साबुनांक, आयोडीन वेल्यू के अतिरिक्त उन तेलों के व्यक्तिगत गुण-दोषों का भी ध्यान रखना चाहिए। जैसे करंज और मूंगफली के

तेलों के साबुनांक और आयोडीन अंक तथा अन्तर अंक क़रीब-क़रीब एक ही से हैं और इस दृष्टि से उनके साबुन भी क़रीब-क़रीब एक ही से बनने चाहिएं, परन्तु अपने व्यक्तिगत स्वभाव के कारण करंज का तेल अच्छे साबुन के लिए सर्वथा अनुपयुक्त है।

घुलनशीलता अनुपात

'अन्तर अङ्क' से साबुन की गठन आदि का सही-सही हाल मालूम हो जाने के कारण इसका ज्ञान चतुर व्यवसायी के लिए बहुत ही आवश्यक और महत्वपूर्ण हो जाता है। परन्तु यह अङ्क साबुनों के सम्पूर्ण गुणों पर प्रकाश नहीं डालता। अक्सर एक ही से अन्तर-अङ्क के मिश्रण से तैयार किये गये साबुनों के गुणों में बहुत विभिन्नता पाई जाती है। गठन में एक से होते हुए भी उनकी घुलनशीलता और फेना देने के गुणों में बहुत अन्तर होता है। साबुन की घुलनशीलता और फेना देने के गुणों का बहुत कुछ हाल, तेलों के मिश्रण के 'घुलनशीलता अनुपात' से मालूम हो जाता है।

यह अनुपात मालूम करने के लिये उस मिश्रण के अन्तर अङ्क को उस मिश्रण में मौजूद १३० से ऊँचे अन्तर-अङ्क वाले तेलों (नारियल और पामकरनल के तेलों को छोड़कर) के अन्तर अङ्कों के जोड़ से भाग देना होता है। इस अनुपात को मालूम करने की रीति आगे दिये जाने वाले उदाहरणों से स्पष्ट हो जायगी।

इन उदाहरणों में ११० से लेकर १५० अंतरअंक तक के साबुन तैयार करने के लिए तेलों के मिश्रण बतलाये गये हैं। नम्बर एक से लेकर नम्बर ५ तक पाँच तरह के साबुन बनेंगे। इन सब की गठन अलग अलग होगी। नम्बर १ का साबुन सब से मुलायम (अन्तर अंक १०६.२) और नम्बर ५ का सबसे कड़ा (अंतर अंक १५१) होगा। अन्तर अंक साबुन की कड़ाई और गठन का सही सही हाल बतलाता है। एक ही अन्तर अंक के साबुन वे चाहे जिन तेलों के मिश्रणों से तैयार किये गये हों, समान गठन और कड़ाई के होते हैं। अस्तु इस अन्तर अंक के नियंत्रण द्वारा व्यवसायी साबुन की गठन का नियंत्रण आसानी से कर सकते हैं।

साबुन के तेल	उदाहरण नं० १	उदाहरण नं० २	नं० ३
	प्रतिशत भाग, अन्तर अंक का गुणनफल		
महुआ तेल	२५×१३५=३३७५	२५×१३५=३३७५	२५×१३५=३३७५
चर्बी	२५×१५०=३७५०	२५×१५०=३७५०	२५×१५०=३७५०
बिनौले का तेल	३७× ८५=३१४५	३०× ८५=२५५०	२४× ८५=२०४०
नारियल का तेल	... ...	७×२५०=१७५०	१३×२५०=३२५०
राजन	१३× ५०=६५०	१३× ५०= ६५०	१३× ५०= ६५०
साबुन का अन्तर अंक	१०९,२०	१२०,७५	१३०,६५
घुलनशीलता अनुपात	१.४७	१.६६	१.८३

	नम्बर ४	नम्बर ५	नम्बर ६
महुआ तेल	२५×१३५=३३७५	२५×१३५=३३७५	२५×१३५=३३७५
चर्बी	२५×१३५=३७५०	२५×१५०=३७५०	२५×१५ =३७५०
मूँगफली	२०×१०२=२०४०	१३×१०२=१३२६	१८×१०२=१८३६
नारियल	१७×२५०=४२५०	२४×२५०=६०००	१२×२५०=३०६०
राजन	१३× ५०= ६५०	१३×१५०=६५०	२०× ५०=१०००
साबुन का अन्तर अंक	१४०,६५	१५१,०१	१३०,२१
घुलनशीलता अनुपात	१.६६	२.१	१.८२

ऊपर १३० अंतर अंक के साबुनों के दो उदाहरण दिये गये हैं। नम्बर ३ और नम्बर ६ दोनों ही से तेलों के मिश्रण में अन्तर होते हुए भी एक ही सी गठन के साबुन तैयार होते हैं। नम्बर ३ उदाहरण में राजन केवल १३ प्रतिशत काम में लाया गया है और नम्बर ६ में २० प्रतिशत। आर्थिक दृष्टि से नम्बर ६ का साबुन सस्ता पड़ेगा। राजन

का भाव दूसरे तेलों की अपेक्षा सस्ता रहता है इस लिए इस की मात्रा १३ से २० प्रतिशत कर देने से साबुन के दाम कम हो जाते हैं। परन्तु साबुन की कड़ाई को पूर्ववत बनाये रखने के लिए राजन की बृद्धि आँख मीच कर नहीं की जा सकती। दूसरे तेलों कों पूर्ववत रखकर केवल राजन की मात्रा बढ़ा देने से साबुन का अन्तर अंक बहुत गिर जायगा और फलस्वरूप साबुन मुलायम भी हो जायगा। राजन की मात्रा बढ़ाने के साथ ही दूसरे तेलों में से किसी एक में उचित परिवर्तन करना आवश्यक होगा। उपरोक्त उदाहरण में बिनौले की जगह मूंगफली का तेलकर दिया गया है; दूसरे तेलों के अनुपात पूर्ववत् जैसे हैं, केवल गोले का तेल १३ की जगह १२% कर दिया गया है। मूँगफली के तेल का अन्तर अंक (१०२) बिनौले के तेल (८५) से कुछ अधिक है और अधिक राजन के व्यवहार से कम होनेवाले अंश की पूर्ति कर देता है। बिनौले और मूंगफली के मूल्य में भी कोई विशेष अन्तर नहीं होता। परंतु आर्थिकदृष्टि से नम्बर ६ का मिश्रण नम्बर तीन से कुछ सस्ता भी बैठता है तथा साबुन के गुण पूर्ववत् बने रहते हैं। इसी तरह से दूसरे मिश्रणों में भी यथोचित परिवर्त्तन किये जा सकते हैं।

घुलन अनुपात की गणना—अस्तु, उपरोक्त मिश्रणों के घुलन शीलता अनुपात मालूम करने के लिए जैसाकि पहिले बतलाया जा चुका है साबुन के अन्तर अंक को उस मिश्रण में मौजूद १३० से ऊँचे अन्तर अंक वाले तेलों (नारियल और पामकरनल के तेलों को छोड़ कर) के अन्तर अंक से भाग देना होता है। उदाहरण नं० १ में साबुन के मिश्रण का अन्तर अंक १०६·२ है। इस मिश्रण में महुआ के तेल और चर्बी के अन्तर-अंक १३० से ऊपर हैं। मिश्रण में इन दोनों का जोड़ ३३·७५+३७·५० = ७१·२५ हैं अस्तु मिश्रण नम्बर १ का घुलन-शीलता अनुपात = $\frac{१०६·२०}{७१·२५}$ = १·४७६। इसी प्रकार नं० २ का $\frac{१२०·७५}{७१·२५}$ = १·६६, नं० ३ का $\frac{१३०·६५}{७१·२५}$ = १·८३, नं० ४ का $\frac{१४०·६५}{७१·२५}$ = १·६६, नं० ५ का $\frac{१५०·०१}{७१·२५}$ = २·१ और नं० ६ का = १·८२। यहाँ यह बात ध्यान में रखने की है कि मिश्रण नम्बर १ में नारियल का तेल बिलकुल नहीं है। उसके बाद २ से लेकर ५ तक नारियल तेल का अनुपात क्रमशः

बढ़ाया गया है परन्तु गुल्लू तेल और चर्बी के अनुपात में कोई परिवर्तन नहीं किये गये हैं इसलिए घुलन शीलता अनुपात निकालने में भाजक सब में एक ही है। नारियल के व्यवहारसे साबुन के अन्तर अंक बढ़ते गये हैं और फल स्वरूप साबुन के घुलन शीलता अनुपात में भी बृद्धि हुई है। नम्बर एक से लेकर पांच नम्बर तक यह अनुपात १·४६ से बढ़कर २·१ तक पहुँच गया है।

ऊंचा घुलन अनुपात बतलाता है कि साबुन पानी में जल्दी घुलता है और अच्छा फेना देता है। घुलन अनुपात के कम होने से यह दोनों ही गुण भी कम होते जाते हैं। इस तरह नम्बर एक का साबुन ऊपर के पांचों मिश्रणों में से सब से कम घुलने वाला और कम फेना देने वाला है और नम्बर ५ का सब से अधिक घुलने और फेना देने वाला। परन्तु अंतर अंक और घुलन शीलता दोनों मालूम होने से साबुन की गठन, घुलन शीलता एंव फेना देने के गुणों का पूरा पूरा और सही विवरण दिया जा सकता है। उन दोनों अकों के नियंत्रण द्वारा व्यवसायी अपने साबुन की कालिटी को भी कायम रख सकता है।

साबुन के लिए तेलों का चुनाव

पिछले अध्यायों में विभिन्न तेलों के जो गुण और दोष बतलाये गये हैं, तथा उनके साबुन अङ्क, आयोडीन अङ्क एवं इन दोनों अङ्कों के पारस्परिक सम्बन्ध एवं अन्तर के जो विवरण दिये गये हैं और साबुन के घुलन-अनुपात की जो व्याख्या की गई है उन सबके आधार पर किसी भी तरह के साबुन के लिए मुनासिब तेलों का चुनाव करना काफी आसान हो जाता है। वास्तव में तेलों के अन्तर अङ्क और साबुन के घुलन-अनुपात के सहयोग से साबुन की गठन, घुलन-शीलता, तथा फेना देने के गुण आदि का सही सही हाल मालूम हो जाता है, अतएव इन अङ्कों से तेलों में हेर फेर करके भी साबुन की कालिटी को एक सा बनाये रखने में बहुत सहायता मिलती है।

कैसा ही साबुन क्यों न बनाना हो उसके लिए मुनासिब तेलों का चुनाव पहले ही से कर लेना बहुत जरूरी है। साबुन की कालिटी के साथ ही साबुन की लागत पर भी इसका बहुत असर पड़ता है। वास्तव में, जैसा कि पीछे भी बतलाया जा चुका है, साबुन की तैयारी में ८०-६० प्रतिशत तक तेलों ही की लागत होती है। इसलिए इस ओर असावधानी बरतने पर साबुन की कालिटी खराब होने के साथ ही उसकी लागत पर भी बुरा असर पड़ता है। यह ठीक है कि अन्तर-अङ्क और

घुलन-अनुपात से साबुन के गुणों को नियंत्रित करने में तथा इस प्रकार साबुन की क्वालिटी को एक सा बनाये रखने में बड़ी मदद मिलती है। परन्तु बहुत से तेलों में साबुन बनाने के कुछ अपने व्यक्तिगत गुण और अवगुण होते हैं। अन्तर अङ्क की दृष्टि से ठीक होते हुए भी अपने इन व्यक्तिगत दोषों के कारण वे साबुन के काम के नहीं भी समझे जाते। ऐसे तेलों के व्यवहार में बहुत सतर्क रहना चाहिए। जैसे पाम-करनल का तेल साबुन बनाने के लिए अन्तर अंक के लिहाज से बहुत अच्छा तेल है। कुछ हद तक इसका साबुन होता भी बहुत अच्छा है, परन्तु इन सब बातों के होते हुए भी इसको स्नान के साबुन तैयार करने के काम में नहीं लाया जा सकता, कारण कि कुछ दिन रखने के बाद इस तेल से बनाये हुये साबुन में, मूल तेल की गंध फिर से आ जाती है। इस तरह असम्पृक्त अम्लों की बाहुल्यता रखनेवाले मुलायम और अशोषक तेलों के व्यवहार से साबुन में कुछ दिनों के बाद दुर्गंध पैदा होने का डर रहता है। इसीलिये अच्छे घरेलू साबुनों में तीसी प्रभृति तेलों का व्यवहार अच्छा नहीं समझा जाता।

घरेलू साबुनों में उनका रंग बहुत महत्वपूर्ण है। पीछे बतलाया गया है कि अन्तर अंक की वृद्धि के साथ साबुन का रंग भी सुधरता जाता है। ऊँचे अन्तर अंक के तेल काम में लाने से अच्छा और साफ रंग का साबुन तैयार होगा परन्तु यह बात ध्यान रखने की है कि यदि मैले और गन्दे तेल काम में लाये जायँगे, तो उनका अन्तर अंक चाहे जितना ऊँचा क्यों न हो, उनके साबुन कभी भी साफ और स्वच्छ न हो सकेंगे। अन्तर अङ्क के साथ ही साबुन का रंग और रूप मूल तेल के रंग और सफाई पर भी निर्भर है। उचित अन्तर अङ्क के निखरे हुए साफ और स्वच्छ तेल काम में लाने पर अवश्य ही सन्तोषजनक साबुन तैयार होगा। अतएव कुशल व्यवसायी तेलों का चुनाव करते समय तेलों के रंग, रूप और सफाई पर यथेष्ट ध्यान देते हैं। साबुन के रंग रूप का सही-सही अन्दाज लगाने के लिये स्वल्प मात्रा में उस तेल का साबुन बनाकर भी देख लिया जाता है। तेलों की मिलावट में परिवर्तन करते समय इस बात का विशेष ध्यान रखना चाहिए। कभी-कभी समान अन्तर अंक के तेलों में सर्वथा विभिन्न प्रकार के साबुन तैयार होते हैं। मंगफली और करंज के तेलों के साबुनांक, आयोडीन

अंक और अंतर अंक क़रीब-क़रीब एकही जैसे हैं परन्तु अपने व्यक्तिगत दोषों के कारण करंज का तेल साधारण घरेलू साबुन बनाने के काम में भीं नहीं लाया जा सकता।

साबुन बनाने के पहिले यह तय कर लेना ज़रूरी है कि किस तरह का साबुन बनाना है। साबुन की गठन और रूप रंग कैसा होगा, वह किस काम में लाया जायगा तथा कितने मूल्य में वेचा जायगा उसकी धुलन शीलता एवं फेना देने के गुणों पर भी विचार कर लिया जाय। इन बातों को तय करने के बाद ही उपयुक्त तेलों का चुनाव किया जाय। साबुन के इन गुणों के अनुकूल ही उसका अन्तर-अंक तथा धुलन अनुपात भी निश्चित कर लिया जाय और फिर बराबर इन्हीं के आधार पर तेलों के चुनाव कर इन्हें साबुन बनाने के काम में लाया जाय। इन दोनों अंकों को स्थाई रख कर, उनके अनुकूल चाहे जिन तेलों के मिश्रण तैयार किये जांय साबुन की क्वालिटी में कोई अन्तर न पड़ेगा। इन अंकों को तय करने में इस बात का ध्यान रक्खा जाय कि साबुन किस काम के लिए तथा कितनी कीमत में बेचने के लिए तैयार करना है।

घरेलू साबुन प्रथम श्रेणी के घर गृहस्थी के काम के साबुन का रंग बहुत साफ और अच्छा होना चाहिए। साबुन देखने में चमकदार हो, न बहुत सख़्त और न बहुत मुलायम। उसमें किसी प्रकार की दुर्गन्ध न हो। फेना खूब अच्छा दे सके और जल्दी। घुलन शीलता अच्छी हो परन्तु वह बहुत जल्दी और ज्यादा न घिसे, इनके अतिरिक्त उसमें निखारने के गुण भी अच्छे हों। फेना घना, चिकना और टिकाऊ हो। इस तरह के साबुनों के लिए आम तौर पर अन्तर अंक १३० से कम न होना चाहिए और न १६० से अधिक। घुलन अनुपात भी १·५ से कम न होना चाहिये। १३० और १६० अन्तर अंक से कम और अधिक के भी बहुत से साबुन बनते हैं। बहुत से बाजारू साबुन केवल मूंगफली या बिनौले के तेल ही के बने होते हैं और बहुत से लोग महुआ के तेल के साथ अन्डी तेल एवं राजन आदि मिलाकर भी साबुन तैयार करते हैं सस्ते बाजारू साबुनों में, जिनमें भरती की भी तमाम चीजें शामिल होती हैं अन्तर अंक आदि का कोई भी ध्यान नहीं रक्खा जाता। समुद्रतट वर्ती प्रदेशों में आमतौर परसभी साबुन विशुद्ध नारियल अथवा पाम करनल के तेलों,

से बनाये जाते हैं। इन विभिन्न प्रकार के साबुनों के बनाने की विधि एवं उनके उपयुक्त तेलों आदि की चर्चा आगे की जावेगी। यहां केवल इतना ध्यान रखना चाहिए कि घरेलू साबुनों के लिए मध्यवर्ती अन्तर अंक वाले तेलों का व्यवहार में लाना चाहिये। बहुत नीचे अंकों के तेलों से मुलायम साबुन बनेंगे और ऊचे अंकों वाले तेलों से बहुत कड़े।

अन्तर अंक और घुलन अनुपात तय करने के बाद साबुन के लिए तेलों के मिश्रण की गणना कैसे की जावे, इसका एक उदाहरण देकर स्पष्ट किया जायगा। मानलीजिए कि हमें १२० अन्तर अंक और २० घुलन अनुपात अंक का साबुन तैयार करना है। साबुन की तैयारी के लिए हमारे पास चर्बी (अंतरअङ्क १५०), महुआ का तेल (अं०अं० १३६), बिनौले का तेल (अं०अंक ८५) नारियल का तेल (अं०अं० २५०) और राजन अं० अं० ५०), मौजूद हैं। तेलों के मिश्रण में विभिन्न तेलों की गणना निम्न प्रकार की जावेगी :—

चूंकि तैयार साबुन का घुलन अनुपात अंक २० और अंतर अंक १२० है, नारियल के अतिरिक्त १३० अथवा उससे ऊँचे अन्तर अंक के तेलों के वज़न और उनके अन्तर अंक के गुणन फलों का योग $\frac{१२०\times१००}{२००}$=६००० होना चाहिये। यह केवल गुल्लू तेल और चर्बी ही से प्राप्त हो सकता है कारण यहां केवल यही दो ऐसे तेल हैं जिनका अन्तर अंक नारियल को छोड़कर १३० से अधिक है। इस योग द्वारा सीमित, इन दोनों को किसी भी अनुपात में मिलाया जा सकता है। मानलिया जाय कि गुल्लू का तेल केवल २० प्रतिशत रखना है उस हालत में चर्बी का हिस्सा निम्नलिखित होगा:—

$$\frac{६००० - २०\times१३५}{१५०} = २२$$

चूंकि इस मिश्रण में चर्बी भी मिलाई जा रही है इसलिए इसमें १२—१५% तक राजन भी काम में लाया जा सकता है। आमतौर से १२ या १३ प्रतिशत राजन घरेलू साबुन के लिए ठीक रहता है। यदि १३ प्रतिशत राजन मिलाना तय किया जाय तो मिश्रण के नीचे लिखे अंश मालूम होगये:—

महुआ का तेल २०×१३५ =२७००
चर्बी २२×१५० =३३००
राजन १३× ५० = ६५०

मिश्रण के बाकी भाग अर्थात (१००−५५)=४५% का योग १२००० −६६५०=५३५० होना चाहिए। इस भाग को पूरा करने के लिए नारियल और बिनौले के तेल मिलाना है। इन दोनों के अलग अलग भाग नीचे लिखे ढंग से मालूम किये जा सकते हैं:—

दोनों तेलों के मिलाये जाने वाले अंश ४५ भाग के बराबर हैं।

इसलिए नारियल के तेल के अंश को 'क' मान लेने से, बिनौले का तेल ४५−क होगा।

इन दोनों तेलों के अन्तर अंकों और तेल के अंशों का गुणनफल ५३५० है।

इसलिये २५०×क + ८५ (४५−क) =५३५०
२०५क + ८५×४५—८५ क =५३५०
२५०क — ८५ क = ५३५०—३८२५
१६५क = १५२५
क = ६·२४

अस्तु नारियल का तेल ६·२४ भाग और बिनौले का तेल ३५·७६ भाग मिलाना होगा। इसी तरह अगर बिनौले के तेल की जगह मूंगफली का तेल काम में लाना हो तो उसका भी अंश मालूम किया जा सकता है। अतएव १२० अंतर अंक के और २·० घुलन अनुपात के साबुन के लिये उपरोक्त तेलों के निम्नलिखित अंश मिलाना होगा —

महुआ तेल २० (१३५)
चर्बी २२ (१५०)
राजन १३ (५०)
नारियल ६.२४ (२५०) } अथवा नारियल ५.१ (२५०)
बिनौला ३५.७६ (८५) } मूंगफली ३६.६ (१०२)

इसी प्रकार और दूसरे मिश्रणों की भी गणना की जा सकती है।

स्नान के साबुन

स्नान के साबुनों के लिये तेलों का चुनाव करते समय घरेलू साबुनों से भी अधिक सावधानी से काम लेना चाहिए। स्नान के साबुनों की

जगह से काट लिया था। प्रातःकाल ग्वाला आया तो उसने देखा और कोलाहल किया।

स्पष्ट ही वह लड़का आत्म-हत्या करके मरा था। संभवतः वही बात थी जो मद्रक ने कही थी कि उसकी आधी तबियत यह करने लगी थी कि वह उसी प्रकोष्ठ में रह जाये। वह वहीं रह भी गया।

हम सबने जाकर शव देखा। बिचारा अभी संसार में आँखें खोल ही रहा था। ऐसा काम करने की उसे जरूरत ही क्या थी!

अब इतने दिन बीत गये हैं कि मुझे वह सब साफ-साफ याद नहीं है कि उस समय क्या कहा गया था क्या सलाह हुई थी। केवल हम लोग रो रहे थे। सुहासिनी ने मामी की बात सुनाते हुये कहा और तब कहा, फिर तो मैं भी वहीं थीं। मैंने भी देखा।

नगरपाल को सूचना मिली तो तुरन्त आ गया। उसे कोई आश्चर्य नहीं हुआ था। उसकी मुद्रा देखकर लगता था कि कोई बात विशेष नहीं थी। वह मद्रक और मालव के साथ घर तक गया। मैं जाना चाहती थी पर मामी ने रोक लिया। बाद में सब पता चला। हुआ यों कि वे भवन तक बातें करते हुए उस भाग में चले गये।

नगरपाल ने शव को देखा और कहा, 'मर गया।'

अपने आप। एक वृद्ध ने साथ दिया।

'यही होना था।'

'इसी भवन का था?'

'नहीं,' मद्रक ने कहा।

एक सेवक ने बताया कि फूल तोड़ने कल उद्यान में आया था। किसी ने उस पर ध्यान नहीं दिया क्योंकि लड़का चोर नहीं लगता था, कुलीन दिखाई देता था।

उसकी बात में सच्चाई थी। मान भी ली गई।

नगरपाल ने कहा, 'यहाँ तो कोई बंगीय आर्य रहते हैं न? उन्होंने यह भवन खरीद लिया है?'

अकेले चर्बी का साबुन बनाने पर उसकी घुलनशीलता और फेना सन्तोष जनक नहीं होता। इन ऐबों को दूर करने के लिये दूसरे तेल मिलाना आवश्यक हो जाता है। अधिकांश मुलायम तेल असम्प्रक्त अम्लों के बाहुल्य के कारण स्नान के साबुन के मतलब के नहीं होते। बिनौले, तिल और मूंगफली के तेल थोड़ी थोड़ी तादाद में मिलाये जा सकते हैं। परंतु बिनौले के तेल का रंग निखारने के बाद भी सन्तोष-जनक नहीं होता। तिल के तेल के मिलाने से साबुन के यह दोनों ऐब दूर किये जा सकते हैं परन्तु यह तेल आम तौर पर बहुत महँगा होता है और इस कारण काम में नहीं लाया जा सकता। मूंगफली का तेल चर्बी के साथ मिला कर काम में लाया जा सकता है परन्तु थोड़ी तादाद में। उसके साबुन का रंग भी साफ होता है और घुलन शीलता अच्छी होने के साथ फेना भी सन्तोष जनक होता है। गुल्लू का तेल भी बखूबी मिलाया जा सकता है और बहुत से व्यवसायी मिलाते भी हैं। इन तेलों को मिलाते समय अन्तर अंक और घुलन अनुपात पर बराबर दृष्टि रक्खी जाती है। इनके इधर उधर होने से साबुन के गुणों में बहुत बल पड़ जाता है। साबुन के रंग, टिकाऊ पन, गन्ध आदि के लिहाज से चर्बी के साथ नारियल का तेल मिलाना भी विशेष उपयोगी है। परन्तु इसके व्यवहार से चर्बी का कड़ा साबुन और अधिक कड़ा हो जाने का डर रहता है। अस्तु जहां साबुन को अधिक घुलनशील बनाने के लिए नारियल का तेल मिलाना आवश्यक है, वहां इस बात का भी समुचित्त ध्यान रक्खा जाय कि साबुन बहुत अधिक कड़ा न हो जावे।

बहुत कड़ा हो जाने पर जैसा कि आगे बतलाया जायगा साबुन बनाने में भी कठिनाई होती है और बन जाने के बाद भी इस तरह के साबुनों की टिकियें चिटख जाती हैं और कभी कभी तो साबुन भुरभुरा (Brittle) भी हो जाता है। इस ऐब को साबुन में पैदा न होने देने के लिये चर्बी और गोले के तेल के अनुपात को सब बातों का ध्यान रखकर ही तय किया जाय। सख्ती कम करने के लिये कुछ मात्रा मूंगफली के तेल की तथा २-३ प्रतिशत तक राज़न भी मिलाया जा सकता है। साबुन की गठन बहुत कुछ चर्बी की कालिटी पर भी निर्भर होती है। सभी पशुओं की चर्बी और कभी कभी एकही जाति के पशुओं की चर्बी के रसायनिक लक्षणों में बड़ा अंतर देखा जाता है। इनके

यह लक्षण अन्य तेलों के समान सर्वथा एकही से नहीं रहते। अस्तु जो चर्बी काम में लाई जाय उसके साबुनांक और आयोडीन वेल्यू स्वतंत्र रूप से मालूम करके अन्तर अंक निकाल लिया जाय और तब इस अंक के हिसाब से नारियल प्रभृति दूसरे तेलों के अनुपात तय किये जांय।

व्यवसायिक अनुभव के आधार पर कहा जा सकता है कि प्रथम श्रेणी के स्नान के साबुनों का अन्तर अंक १७० से अधिक न होना चाहिए। इससे अधिक होने पर साबुन की तैयारी में कठिनाई होती है और टिकियें भी खराब हो जाती हैं। १५० से १७० अन्तर अंक और १.३ से १.५ घुलन अनुपात के साबुन सन्तोष जनक होते हैं। चर्बी के मुकाबिले में गुल्लू और गोले तेल के मिश्रण के साबुन कहीं ज्यादा अच्छे कहे जा सकते हैं। गुल्लू तेल के व्यवहार से साबुन में अनावश्यक कड़ाई आने की कोई आशंका नहीं रहती। गुल्लू तेल का अन्तर अंक चर्बी से बहुत कम होने के कारण इसके संयोग से तैयार होने वाले साबुन का घुलन अनुपात चर्बी के साबुन की अपेक्षा अधिक होता है और इस दृष्टि में गुल्लू गोले तेल का साबुन चर्बी गोले तेल के मुकाबिले कहीं अच्छा होता है।

भर्ती के साबुन विशुद्ध साबुन केवल तेलों एवं कास्टिक सोडा के संयोग से बनाये जाते हैं। स्नान के साबुनों में रंग और सुगन्ध ऊपर से मिला दी जाती है अन्यथा उनमें तेल, कास्टिक तथा पानी के अतिरिक्त और कोई चीज़ नहीं होना चाहिए। परन्तु व्यवसायी लोग घरेलू तथा कपड़ा धोने के साबुनों को सख्त बनाने के लिये उनमें बहुत सी भर्ती की चीज़ें मिला देते हैं। जो साबुन केवल तेलों तथा कास्टिक के संयोग से बनते हैं उनमें मज्जिकाम्लों की मात्रा ६५-६६% तक होती है। स्नान के साबुनों में जो आमतौर पर बहुत सूखे होते हैं—यह मात्रा ७० तक पहुंच जाती है। साबुन को सस्ता बनाने के लिये सोडा सिलिकेट, सोडाऐश प्रभृति चीज़ों के घोल मिलाकर मज्जिकाम्लों की मात्रा बहुत कम कर दी जाती है। ऐसे साबुनों के बनाने में भी अन्तर अंक से बहुत मदद मिलती है। ऐसे भर्ती के साबुनों का अन्तर अंक ११० से कम न होना चाहिये इनमें सोडा सिलिकेट आदि मिला कर मज्जिकाम्लों की मात्रा को २८-३० प्रतिशत घटाने पर भी साबुन की

गठन बहुत अच्छी रहती है और वे काफी कड़े बने रहते हैं। वैसे ९० के लगभग अन्तर अंक वाले साबुनों को भी सुहागे की मदद से कुछ कड़ा बनाया जा सकता है। इस प्रकार के साबुन, कड़े होने पर भी अन्तर अंक नीचा होने के कारण बहुत जल्दी घुलते हैं। घुलनशीलता अच्छी होने के साथ ही उनके निखारने के गुण और भी अच्छे होते हैं, परन्तु वे बहुत खर्चीले साबित होते हैं। यदि बहुत ही नीचे मज्जिकाम्लों के साबुन तैयार करना हो तो उनका अन्तर अंक ११० रखने से साबुन ठीक न रहेगा। ऐसी दशा में अन्तर अंक १५०–२५० तक रखना चाहिए और फिर इस साबुन के मज्जिकाम्लों को घटाकर १० तक ले जाया जा सकता है और यथेष्ट भर्ती की चीजें मिलाई जा सकती हैं।

कपड़े धोने के साबुनों का अन्तर अंक यथासम्भव खूब नीचा होना चाहिए और उनमें कम से कम राजन का व्यवहार किया जाय। ऐसे धोबी साबुनों का अन्तर अंक १०० के लगभग रह सकता है। धोबी साबुन में मुलायम तेल जिनमें असम्पृक्त अम्लों का बाहुल्य हो, अच्छी तरह मिलाये जा सकते हैं। इनके मिलाने से साबुन के निखारने के गुणों की वृद्धि हो जाती है तथा कपड़ा सिकुड़ने नहीं पाता।

सोप पाउडर बनाने के लिए जो साबुन तैयार किये जांय उनका अन्तर अंक लगभग १५०-१६० के होना चाहिए। इससे बहुत कड़ा साबुन बनता है और कड़े होने के कारण उसे आगे चलकर पीसने तथा बारीक पाउडर बनाने में सुगमता होती है। चूँकि इतने ऊँचे अन्तर अंक के साबुन गुल्लू एवं गोले के तेलों के बिना नहीं बन सकते, इनकी घुलनशीलता भी अच्छी होती है।

तेलों की सफाई

पिछले अध्यायों में इस बात का जिकर किया जा चुका है कि साबुन की तेयारी में तेलों के दूसरे गुणों और लक्षणों के साथ ही उनकी सफाई और स्वच्छता पर भी उचित ध्यान दिया जाना चाहिए। जितने अच्छे, साफ, स्वच्छ, गाद और गन्ध रहित तेल काम में लाये जायंगे उतना ही अच्छा साबुन तैयार होगा। गन्दे, मैले, दुर्गन्धित एवं गदीले तेल काम में लाने पर किसी भी तरह अच्छे और साफ साबुन नही बन सकते। अस्तु तेलों को काम में लाने के पूर्व इन बातों की भी अच्छी तरह जांच कर लेना जरूरी है। आम तौर पर अच्छे मिलों और कारखानों से साफ सुथरे तेल मिलने में कोई कठिनाई नहीं होती और जहां तक हो सके जांच करके अच्छे तेल लेना चाहिए। छोटे बड़े सभी श्रेणियों के कारखानों को इस विषय में सावधानी से काम लेने की ज़रूरत है। परन्तु यदि किन्हीं कारणों से गन्दे तेलों से साबिका पड़ ही जाय और उन्हें काम में लाना ज़रूरी हो तो उनको काम में लाने से पहिले अच्छी तरह साफ कर लेना चाहिए। पाठकों की जानकारी के लिए, तेलों की सफाई के कुछ सरल उपाय इस अध्याय में बतलाये जा रहे हैं।

भाप से सफाई—बड़े कारखानों में जहां साबुन भाप से पकाया जाता है, गन्दे तेलों को भाप से साफ कर लिया जाता है। तेल को

बड़े से खुले हुए कढ़ाव में जमा करके उसे खुली हुई भाप (ओपेन स्टीम या लाइव स्टीम) से खूब अच्छी तरह खौलाया जाता है। खौलाने के बाद कुछ घन्टों और कभी कभी रात भर के लिए थिरने को छोड़ दिया जाता है। पानी, मिट्टी और गाद वगैरह नीचे बैठ जाते हैं और साफ तेल ऊपर थिर जाता है और साबुन बनाने के काम में लाया जाता है। खुली हुई भाफ से तेल खूब अच्छी तरह गरम होने के साथ ही एक तरह से धुल जाता है। कढ़ाव के पेंदे में जमा हो जाने वाली मिट्टी और गाद को अलग करके उस पानी को भी थिरा कर तेल के बचे खुचे अंश को भी पानी से अलग कर लेते हैं। इस क्रिया से तेल की दुर्गन्ध भी कुछ कम हो जाती है।

ऐसे कारखानों में जहां आधुनिक मेशीनरी का अच्छा प्रबन्ध होता है तेलों को फिलटर प्रेस से छानकर वैकुअमपैन में भाप से खौलाते हैं। छने हुए तेल को एक बड़े बंद बर्त्तन-कढ़ावयापैन—में रखते हैं। इस बर्त्तन की हवा बिलकुल निकाल कर इसमें शून्य या वैकुअम बना दिया जाता है। तेल को २५०-३०० डिगरी शतांश तक गरम करके उसे खुली हुई अतितप्त भाप (सुपर हीटेड स्टीम) से खौला दिया जाता है। तेल की दुर्गन्ध तथा मैल आदि भाप के साथ उड़ा दिये जाते हैं और उन्हें भाप के द्वारा उस बर्त्तन से बाहर इकट्ठा कर दिया जाता है। इस क्रिया में लगभग २ घन्टे लगते हैं और दुर्गन्ध के साथ ही तेल में मौजूद स्वतंत्र मज्जिकामल भी उड़ जाते हैं। बाद में तेल को वैकुअम ही में ठण्डा होने दिया जाता है। बर्त्तन साधारण लोहे, पीतल या तांबे के न बने होकर अल्यूमीनियम के होते हैं; अल्यूमीनियम में ४-५% तांबा, २% निकिल तथा ०५% मेगनीशियम मिला रहता है। इस क्रिया से तेल का रंग भी हलका पड़ जाता है। यह विधि केवल सुसम्पन्न बड़े बड़े कारखानों ही में काम में लाई जा सकती है जहां वैकुअमपैन तथा सुपर हीटेड स्टीम दोनों ही सुलभ हों। साधारण कारखानों में कुछ देर तक खुली हुई भाप से खौलाना ही पर्याप्त समझा जाता है। वैकुअमपेन में साफ होने वाले तेल बहुत बढ़िया क़िस्म के साबुन बनाने के काम में लाये जाते हैं। सुप्रसिद्ध 'सनलाइट' और 'लक्स' साबुनों के निर्माता लीवर ब्रादर्स अपने कारखानों में काम में लाये जाने वाले तेलों को वैकुअमपैन में ही साफ करते हैं।

'ऐसा लगता है,' मैंने कहा, 'जैसे सर्दी इस साल पहले से कहीं अधिक पड़ रही है।'

हालाँकि अँधेरे में उसकी आकृति साफ-साफ नहीं देख सका। मैंने इतना देख लिया कि उसकी आँखें मुझ पर ही जमी हुई थीं। फिर भी उसने एक शब्द नहीं कहा।

और कोई मौका होता तो शायद मुझे बुरा लगता लेकिन उस वक्त मुझे गुस्सा नहीं आया। ठंड काफी थी। मेरी हड्डी तक कँप सा छाया हुआ था। गाड़ी के भीतर की वह अजीब गंध मेरी तबियत मिचला रही थी। मैंने सिर से पाँव तक काँपते हुए अपनी बाँयी ओर के मुसाफिर की तरफ देखा और पूछा, 'आपको अगर कोई आपत्ति न हो तो, वह पर्दा भी खींच दिया जाये। हवा निकलती रहे तो अच्छा रहेगा।'

वह न बोला, न हिला।

मैंने जोर से कहा, 'आपको अगर कोई आपत्ति नहीं हो तो मैं वह पर्दा भी खींच दूँ। ताकि साफ हवा भीतर आये और निकल जाये।

लेकिन उस पर कोई असर ही नहीं हुआ।

मैंने अधीर होकर वह पर्दा खुद ही खींच दिया। लेकिन वह मोटा तस्मा मेरे हाथ में टूट कर आ गया जो कि पर्दा थामे हुए था। और तब मुझे लगा मेरे हाथ में काई सी आ गई थी।

'बड़ी खस्ता गाड़ी है,' मैंने मन में कहा, 'न जाने किस जमाने की है, पता नहीं चलता।' मैंने गौर से देखा। मैंने देखा बाहर की मशालें बुझने को आ गई थीं। हर जगह खस्ता थी। मैंने देखा जहाँ मैं बैठा था, वह जगह भी चर्राई हालत में थी।

सीलन की बदबू फिर आने लगी।

मैंने तीसरे मुसाफिर की तरफ मुड़ कर कहा, 'गाड़ी तो बड़ी खस्ता है। मेरे विचार में यह कोई गाड़ी है, जो शायद तब तक के लिये है जब तक कि नयी गाड़ी ठीक नहीं हो जाती।'

मैंने अभी तक इस मुसाफिर से बात नहीं की थी।

उस गर्मी पर तेल का पीला रंग धीरे-धीरे उड़ जाता है और कुछ घंटों में तेल बिलकुल सफेद हो जाता है। इससे बिलकुल सफेद साबुन तैयार किया जा सकता है।

कास्टिक से सफ़ाई—तेलों के रंग, गाद, मैल तथा गंदगी के अतिरिक्त उनके स्वतंत्र मज्जिकाम्लों को भी दूर करना अथवा उनकी मात्रा को घटा कर अति स्वल्प कर देना बहुत ज़रूरी होता है। अक्सर तो तेलों की दुर्गंध और बाद में बने हुए साबुन की दुर्गंध का भी कारण यही मज्जिकाम्ल होते हैं। बिनौले का तेल इसका एक विशिष्ट उदाहरण है। स्वतंत्र मज्जिकाम्लों ही के कारण इसका रंग भी बहुत गहरा होता है और इसी कारण उसके साबुन में भी दुर्गंध पैदा होने का डर रहता है। स्वतंत्र मज्जिकाम्लों को दूर करने के लिए कास्टिक सोडा काम में लाया जाता है। कास्टिक का घोल सबसे पहले तेल में मौजूद स्वतंत्र मज्जिकाम्लों ही पर असर करता है और उनका साबुन बना देता है। यह साबुन कुछ देर बाद नीचे बैठ जाता है। ऊपर का तेल अलग कर लिया जाता है। अक्सर इस तेल से कास्टिक के अंश को बिलकुल दूर करने के लिये दो तीन बार गरम पानी और भाप से अच्छी तरह धोना भी आवश्यक होता है।

स्वतंत्र मज्जिकाम्लों की मात्रा विश्लेषण द्वारा सही-सही जांच ली जाती है और तेल के साबुनांक की मदद से इन मज्जिकाम्लों को पूर्णतया शिथिल बनाने योग्य कास्टिक सोडा का हिसाब लगा लिया जाता है। तेल में जितने प्रतिशत मज्जिकाम्ल पाये जाते हैं, तेल के केवल उतने ही अंश को साबुन बनाने योग्य कास्टिक मिलाते हैं। जैसे मूंगफली तेल में ४°/॰ मज्जिकाम्ल पाये गये। मूंगफली के तेल का साबुन बनाने में १४% कास्टिक लगता है। अस्तु, मज्जिकाम्लों के अंश को शिथिल करने के लिये $\frac{१४ \times ४}{१००}$ कास्टिक लगेगा। इसी तरह दूसरे तलों का भी हिसाब लगाया जाता है। तेल को लगभग ४५° शतांश तक गरम करके उतने कास्टिक को पानी में मिलाकर कास्टिक के घोल को धीरे धीरे तेल में मिला देते हैं और थोड़ी देर अच्छी तरह मिलाने के बाद थिरने को छोड़ देते हैं। ऊपर का थिरा हुआ तेल सहूलियत से उतार कर बढ़िया साबुन बनाने के काम में लाया जाता है और नीचे की गाद निम्न श्रेणी के साबुन में। कास्टिक से तेलों का रंग भी अक्सर साफ हो जाता है।

जहाँ बड़े पैमाने पर काम हो और साधन सुलभ हों वहाँ कास्टिक मिलाने के बाद गाद को नीचे से निकालकर तेल को दो एक बार पानी से धो देते हैं और बाद में साफ तेल को काम में लाते हैं। यह तेल पानी से धुलकर बहुत हलके रंग का हो जाता है और बढ़िया स्नान के साबुन का काम देता है। यदि गाद नीचे बैठने में कुछ कठिनाई जान पड़े तो कास्टिक मिलाने के बाद ही थोड़ा नमक भी मिला देना चाहिये, नमक गाद को फाड़कर नीचे बैठाने में मदद करता है।

उपरोक्त रीतियों के अलावा तेलों को साफ करने की कई और रीतियां भी प्रचलित हैं। इन रीतियों के अनुसार तेल में मौजूद गंदगी को तेजाब, ब्लीचिंग पाउडर या पोटाशियम बाइक्रोमेट प्रभृति आक्सिडाइजिंग एजेण्टस की सहायता से दूर किया जाता है। अलसी और मछली के तेलों को गंधक के तेजाब की अति स्वल्प मात्राओं से साफ करते हैं। पोटाश बाइक्रोमेट चर्बी साफ करने के काम में लाया जाता है। कुछ लोग ब्लीचिंग पाउडर से भी तेल साफ करते हैं। परन्तु यह रीतियां साबुन के कारखानों में बहुत कम काम में लाई जाती हैं।

कास्टिक, नमक, पानी आदि

कास्टिक सोडा—तेलों के चुनाव के बाद जो दूसरी आवश्यक चीज़ साबुन-निर्माता को चुनना होता है वह कास्टिक सोडा है। कास्टिक सोडा कई तरह का और कई पैकिंगों में मिलता है। कुछ कास्टिक पपड़ी या फ्लेक्स की शकल में मिलता है और कुछ बड़े ड्रमों में जमे हुए एक ब्लाक की शकल में। थोड़ा बहुत या कभी-कभी घर गृहस्थी के लिए साबुन बनाना हो तो बाज़ार से पपड़ी ख़रीदना उचित रहता है। बड़े कारख़ानों में जमे हुए पीपे आमतौर पर काम में लाये जाते हैं। कास्टिक काम में लाने के लिए काफ़ी सावधानी की ज़रूरत है। कास्टिक को हाथ से तो भूल कर भी नहीं छूना चाहिए। अत्यन्त दाहक क्षार होने के कारण कास्टिक शरीर के जिस अंश को भी स्पर्श करेगा उसे काट देगा और वहाँ घाव कर देगा। कास्टिक के घोल को हाथों से न छुआ जाय और शरीर को यथासम्भव घोल से बचाया जाय। कास्टिक व्यवहार करते समय हाथों पर तेल अच्छी तरह चुपड़ लेना ज़रूरी है।

कास्टिक सोडा कई डिगरी या ग्रेड का मिलता है। कास्टिक के पीपों पर इस डिग्री या ग्रेड का उल्लेख रहता है। आमतौर पर ६० से लेकर ७७—७७·५ डिगरी तक का कास्टिक बाज़ार में मिलता है। इन

डिगरियों से कास्टिक में सोडियम आक्साइड की जो प्रतिशत मात्रा है उसका हाल मालूम होता है। ६० डिगरी के कास्टिक का तात्पर्य है कि उस श्रेणी के कास्टिक के १०० भाग में ६० भाग सोडियम आक्साइड है। ७६—७७ डिगरी का कास्टिक सबसे अच्छा माना जाता है। उसमें ६६ प्रतिशत तक कास्टिक सोडा होता है। वास्तव में कमर्शियल कास्टिक सोडा शायद ही कभी शत प्रतिशत विशुद्ध मिलता हो। बाजार में मिलने वाले कास्टिक के ग्रेड और उनमें विशुद्ध कास्टिक की मात्रा का अनुमान नीचे लिखे अंकों से लगाया जा सकता है—

तालिका नम्बर ५

कास्टिक के ग्रेड	विशुद्ध कास्टिक %
६० डिगरी	७७
७० ,,	९०
७२ ,,	९३
७४ ,,	९५·५
७६ ,,	९८·०
७७ ,,	९९·०
७७·५ ,,	१००

साबुन व्यवसाय के लिये ७६-७७ डिगरी का कास्टिक ठीक रहता है! भारत में युद्ध के पूर्व कास्टिक तैयार करने का कोई भी प्रबन्ध नहीं था। कास्टिक सम्बन्धी अधिकांश जरूरतें इम्पीरियल केमिकल इन्डस्ट्रीज या आई० सी० आई० द्वारा पूरी की जाती थीं। कभी कभी कुछ कास्टिक सोडा, अमेरिका और जापान से भी आता था। युद्ध आरम्भ होने के कुछ समय पूर्व जापानी कास्टिक यहां प्रचुर मात्रा में आने लगा था। युद्ध के दौरान में कास्टिक की बड़ी दिक्कत होगई थी। इम्पीरियल केमिकल के अतिरिक्त और दूसरा कोई कास्टिक न मिल पाता था। कास्टिक की बहुत कमी हो जाने से छोटे मोटे सैकड़ों कारखाने बिलकुल बंद जैसे होगये थे। देश में कास्टिक न बनने के कारण साबुन के व्यवसाय को बड़ी दिक्कत का सामना करना पड़ा था। हर्ष की बात है कि अब भारत में भी कास्टिक तैयार होने का प्रबन्ध होगया है और

टाटा केमिकल्स और कुछ दूसरे कारखाने थोड़ी मात्रा में कास्टिक सोडा तैयार करने लगे हैं। टाटा के अतिरिक्त मैसूर में भी कास्टिक तैयार करने का कारखाना चालू होगया है और अब तो युक्त प्रान्त में भी सरकार की ओर से आजमगढ़ जिले में रेह से कास्टिक तैयार करने के लिए प्रबन्ध हो रहा है। आशा है कि भारत तेलों ही के समान कास्टिक में भी शीघ्र ही आत्मनिर्भर हो जायगा।

साबुन बनाने के लिये कास्टिक सोडा को पानी में घोलकर काम में लाया जाता है। विभिन्न तेलों से साबुन बनाने और विभिन्न रीतियों से साबुन तैयार करने में कास्टिक के विभिन्न समाहृत (कनसनट्रेटेड) घोलों की जरूरत होती है। इन घोलों के बारे में यथा स्थान बतलाया जायगा। कास्टिक के विभिन्न समाहृत घोलों में कास्टिक की मात्रा का हाल पुस्तक के अन्त में दी गई तालिकाओं से मालूम होगा। कास्टिक का घोल तैयार करने के लिये चौड़े मुंह के लोहे के बर्त्तन काम में लाये जाते हैं। ४०-४५ गेलन के लोहे के हलके ड्रम इस काम के विशेष उपयुक्त हैं। जहां साधन सुलभ हों वहां कास्टिक घोल रखने के लिये लोहे की चौकोर टंकियां काम में लाई जांय। जिन कारखानों में भाफ का प्रबन्ध होता है तथा पम्प द्वारा कास्टिक का घोल ऊपर चढ़ाया जा सकता है वहां कास्टिक के ड्रम की टोपी उतार कर उसमें एक पाइप द्वारा भाप जाने दी जाती है; स्टीम कास्टिक को घुलाने में काफी मदद करती है। अन्यथा बड़े-बड़े हथौड़ों से कास्टिक तोड़ कर ड्रमों में जमा कर लिया जाता है और जरूरत के माफिक घोल तैयार कर लिये जाते हैं। यह बात ध्यान में रखने की है कि नीचे की डिगरी के कास्टिक विशुद्ध नहीं होते और उनमें नमक, सोडा कार्बोनेट, सोडा सल्फेट प्रभृति चीजें मिली रहती हैं। ये चीजें पानी में तो घुल जाती हैं परन्तु साबुन बनाने में बाधा डालती हैं। इसलिए यथा सम्भव ७६-७७ डिगरी का कास्टिक ही काम में लाना चाहिए।

चूने और सोडे से कास्टिक—कास्टिक सोडा न मिलने पर चतुर व्यवसायी अपनी जरूरत लायक थोड़ा बहुत कास्टिक स्वयं भी तैयार कर सकते हैं। इसके लिए सोडा ऐश और चूने की जरूरत होती है। इन दोनों के संयोग से कास्टिक तैयार करने के लिए लोहे के किसी बड़े चौकोर बर्त्तन में या ड्रम में क्रमशः सोडाऐश और चूने की तहें

जमाकर ऊपर से पानी डाला जाता है और बर्त्तन के नीचे टोंटी लगा कर उसमें जमा होने वाले घोल को बाहर निकाल लिया जाता है। यह घोल कास्टिक सोडा का घोल होता है। पानी पड़ने पर चूना और सोडा ऐश दोनों ही पानी में घुलते हैं और इनके परस्पर संयोग में आने पर जो रसायनिक क्रिया होती है उससे कास्टिक तैयार हो जाता है। इस तरह बनने वाला कास्टिक घोल काफी हल्का होता है।

सोडा और चूने के बर्त्तन में पानी धीरे धीरे डालना चाहिए। बर्त्तन के नीचे से जो पानी निकाला जाता है उसमें चूना और सोडा के भी कुछ कण आ जाते हैं अस्तु इस घोल को काम में लाने से पहिले छान लेना चाहिये। सोडे और चूने के अलग अलग घोल तैयार करके बाद में उन्हें मिलाकर पानी में उबालने से भी कास्टिक का घोल तैयार किया जा सकता है। उबालने के बाद जो घोल बने उसे थिराकर काम में लाना चाहिये। इस रीति से जो कास्टिक बनेगा वह ठण्डा रीति से बनने वाले कास्टिक घोल की अपेक्षा अधिक गाढ़ा होगा। जब बाजार में कास्टिक का अभाव हो और चूना एवं सोडा आसानी से मिल सके इस रीति से कास्टिक का घोल तैयार करके साबुन बनाने के काम में लाया जा सकता है।

सज्जी मिट्टी—सोडे की जगह 'सज्जी मिट्टी' भी चूने के संयोग से कास्टिक का घोल बनाने के काम में लाई जा सकती है। सज्जी मिट्टी उत्तर भारत के ऊसरों में बहुतायत से पाई जाती है। यह मिट्टी रेह से तैयार होती है और इसमें निखारने के बहुत अच्छे गुण पाये जाते हैं। रेह में बालू की मात्रा अधिक होती है। बालू के अतिरिक्त इसमें सोडा कारबोनेट भी प्रचुर मात्रा में होता है और नमक, सोडा सल्फेट प्रभृति चीजें भी थोड़ी थोड़ी मात्रा में मिली होती हैं। बालू के बाहुल्य के कारण रेह का केवल ५–१५% भाग पानी में घुल सकता है। सज्जी मिट्टी का अधिकांश पानी में आसानी से घुल जाता है। अच्छी किस्म की सज्जी प्रायः सब की सब पानी में घुल जाती है और उसमें न घुलने वाला अंश ५–१०% से अधिक नहीं होता। बढ़िया किस्म की सज्जी में आधे से अधिक और कभी कभी ७०–८०% तक सोडा कार्बोनेट होता है। अस्तु सज्जी मिट्टी और चूने के संयोग से भी कास्टिक तैयार किया

जा सकता है। इस रीति से कास्टिक तैयार करना बहुत सस्ता तो नहीं पड़ता परन्तु देहातों में, जहां सज्जी और चूना आसानी से मिल जाते हैं इस रीति से ग्रामीणों द्वारा कास्टिक बना कर साबुन बनाना सुगम होगा और देहात अपनी जरूरतों के लिए कपड़े धोने के साबुन अपनी ही उपज से बनाने में समर्थ हो सकते हैं। सज्जी मिट्टी को काम में लाने के पूर्व उसको गन्दगी को दूर करने के लिए उसे एक कढ़ाव में रखकर धीमी धीमी आंच में भून लेना चाहिए। इस तरह से मिट्टी में मौजूद वनस्पति अंश जलकर भस्म हो जाते हैं; मिट्टी का पानी का अंश जल जाता है और उसका रंग भी सुधर जाता है। इस सज्जी को बाद में पानी में घोल कर छान लिया जाय और चूने के घोल के साथ कढ़ाव में अच्छी तरह मिला कर उबाल लिया जाय। उबालने के बाद थिराकर कास्टिक का घोल ऊपर से उतार कर छानने के बाद काम में लाया जाय। नीचे जो गाद बैठ जाती है उसमें अधिकांश भाग खड़िया मिट्टी का होता है। इस रीति से जो कास्टिक तैयार होता है उसका रंग काफी मैला होता है और उससे बनने वाला साबुन भी मटीले रंग ही का बनता है। परन्तु इस साबुन के कपड़े आदि धोने और साफ करने के गुण विशुद्ध कास्टिक सोडा से बनने वाले साबुन से किसी तरह कम नहीं होते।

कास्टिक पोटाश—कास्टिक सोडा के व्यवहार के पहिले भारत में लकड़ी तथा उपलों की राखी और चूने के संयोग से एक तरह का क्षार तैयार किया जाता था और उससे भी साबुन बनाते थे। राखी में सोडा कारबोनेट ही की श्रेणी का दूसरा पदार्थ पोटेशियम कारबोनेट मौजूद होता है। चूने के संयोग से इससे कास्टिक पोटाश तैयार हो जाता है। जिस तरह कास्टिक सोडा से साबुनीकरण की क्रिया सम्पन्न होती है उसी तरह कास्टिक पोटाश से भी साबुन बनता है। सोडे का साबुन कड़ा और पोटाश का साबुन मुलायम होता है।

कास्टिक सोडा ही की भाँति कास्टिक पोटाश भी अभी तक भारत में विदेशों ही से आता है। इसका व्यवहार साबुन व्यवसाय में सोडा की अपेक्षा बहुत कम होता है। बहुत ही बढ़िया किस्म के मुलायम साबुन, द्रव साबुन तथा हजामत के साबुन बनाने में अलबत्ता कास्टिक

पोटाश की ज़रूरत पड़ती है अन्यथा प्रायः सभी श्रेणियों के घटिया साबुन कास्टिक सोडा ही से बनते हैं। पोटाश का साबुन कोमल त्वचा के लिए विशेष उपयुक्त होता है। उसका फेना भी अधिक घना, स्निग्ध और टिकाऊ होता है। इसीलिए इसे हजामत के साबुन बनाने के काम में लाते हैं। मुलायम साबुन की चमक, स्निग्धता, तथा पारदर्शकता बढ़ाने के लिए पोटासियम कारबोनेट या पर्ल ऐश व्यवहार में लाया जाता है।

नमक—सोडा कास्टिक और कास्टिक पोटाश के अतिरिक्त साबुन की तैयारी में पानी और नमक की भी प्रचुर मात्रा में ज़रूरत होती है। पूरी तौर पर औटा कर साबुन बनाने की विधि में नमक को साबुन फाड़कर उसका मैल दूर करने के काम में लाया जाता है। ठंडी रीति एवं अध-औटी रीति में आमतौर पर नमक की कोई ज़रूरत नहीं पड़ती। कुछ लोग साबुन को सस्ता करने के उद्देश्य से अलबत्ता उसमें भर्ती के तौर पर नमक मिला देते हैं। नमक डाल कर फाड़ने से साबुन का मैल, स्वतंत्र क्षार, तथा ग्लिसरीन आदि सब साबुन पकाने वाले बर्त्तन में नीचे बैठ जाते हैं और शुद्ध साबुन जो नमक के पानी में नहीं घुल पाता, ऊपर आ जाता है। साबुन निखारने के लिए जो नमक काम में लाया जाय वह यथासम्भव खूब साफ होना चाहिए। उसमें मिट्टी, कूड़ा और बालू आदि चीज़ें बिलकुल भी न हों। बाज़ारू साम्भर नमक साबुन के लिये काफी अच्छा है।

पानी—तेल कास्टिक और नमक ही की भांति साबुन के कारख़ाने में काम में आने वाले पानी की सफाई और स्वच्छता पर भी समुचित ध्यान दिया जाना चाहिये। बहुत जगहों के पानी में चूने और मेगनीशियम प्रभृति धातुओं के लवण बहुतायत से पाये जाते हैं। यह पानी को कड़े पानी में बदल देते हैं। कड़ा पानी साबुन के मतलब का नहीं होता। कड़े पानी में साबुन दिक्कत से घुलता है और उसमें देर से फेना पैदा होता है। साबुन का एक अंश पानी की कड़ाई दूर करने में खर्च हो जाता है और जब कड़ाई दूर हो जाती है तब साबुन अपना काम कर पाता है। कड़े पानी के समान ही खारी पानी भी साबुन के बनाने में कठिनाई पैदा करता है। यथासम्भव साफ और स्वच्छ पीने योग्य पानी साबुन बनाने के काम में लाया जाय।

साबुन तैयार करने की रीतियां

साबुन बनाने की सामग्री—तेल और कास्टिक आदि का चुनाव करने के बाद साबुन तैयार करने की विधि का चुनाव करना है। वास्तव में साबुन की कच्ची सामग्री का चुनाव बहुत कुछ वह जिस विधि से बनाया जायगा उस पर भी निर्भर होता है। साबुन तैयार करने के लिए आम तौर पर तीन रीतियाँ काम में लाई जाती हैं:—

(१) ठण्डी रीति या कोल्ड प्रोसेस

(२) अध-औटी रीति या सेमी बोआइल्ड प्रोसेस

(३) पूरी तौर पर औटाकर या फुल बोआइल्ड अथवा सेटिल्ड सोप

इनके अतिरिक्त कुछ देशों में, जहाँ मज्जिकाम्ल प्रचुर मात्रा में अलग से भी तैयार किये जाते हैं, मज्जिकाम्लों से साबुन तैयार किया जाता है और मज्जिकाम्लों से साबुन तैयार करने की एक चौथी रीति काम में लाई जाती है। प्रस्तुत अध्याय में इन रीतियों का संक्षिप्त परिचय देकर आगे के अध्यायों में तीनों प्रमुख रीतियों का विस्तार पूर्वक हाल बतलाया जायगा।

ठण्डी रीति—भारतवर्ष में आज दिन भी इस रीति से प्रचुर मात्रा में साबुन तैयार किया जाता है। छोटे-छोटे दूकानदार और व्यवसायी, साबुन बनाने की रीतियों में बहुत कुछ सुधार हो जाने पर भी इसी रीति

से माल तैयार करते हैं। प्रायः हरेक छोटे बड़े नगर में इस रीति से साबुन तैयार करने के दो एक कारखाने अवश्य मौजूद हैं। वास्तव में यह रीति इतनी आसान और सस्ती है कि जन-साधारण भी बहुत थोड़े खरचे में अपने घर में थोड़े से सामान से कपड़े धोने के लिए मामूली साबुन तैयार कर सकते हैं। बहुत से घरों में तो चतुर गृहणियां अपनी गृहस्थी के मतलब का साबुन घर ही में इसी रीति से तैयार कर लेती हैं।

कुछ वर्ष पूर्व तक यह धारणा थी कि इस रीति से साबुन तैयार करने में केवल गोले का तेल काम में लाया जा सकता है परन्तु अब यह बात निर्विवाद रूप से सिद्ध हो गई है कि गोले के अतिरिक्त महुआ या गुल्लू मूँगफली, तिल, बिनौला, सरसों, अन्डी, तथा चर्बी आदि कोई भी तेल इस रीति से साबुन तैयार करने के काम में लाये जा सकते हैं। केवल तेल ही नहीं राजन भी व्यवहार में लाया जाने लगा है। अन्य रीतियों के समान इस रीति से साबुन तैयार करने में भी कई तेलों को एक साथ मिलाकर साबुन बना सकते हैं। इस रीति से साबुन तैयार करने में तेलों के साथ कुछ अंश राजन भी मिला देने से साबुन का दिखाव और रंग बहुत सुधर जाता है। राजन के व्यवहार से साबुन देखने में बिलकुल औटे हुए साबुन जैसा मालूम होने लगता है और अकेले चर्बी या गोले के तेल के साबुन की अपेक्षा बहुत अच्छा हो जाता है।

ठण्डी रीति से साबुन तैयार करने में तेल और कास्टिक को बिना गरम किये हुये ही मिलाते हैं। यदि चर्बी अथवा गोले जैसे तेल या राजन को जो आमतौर पर जमे रहते हैं, काम में लाना होता है, तो उन्हें गरम करके गला कर तरल रूप में बदल लेते हैं और बिलकुल सही-सही मात्रा में कास्टिक मिला देते हैं। इसलिए इस रीति को ठण्डी रीति के नाम से पुकारा जाता है। कुछ लोग इस रीति से बनने वाले साबुन को कच्चे साबुन के नाम से भी पुकारते हैं।

इस रीति से तैयार होने वाले साबुन की निर्गुणता (शिथिलता) अथवा न्यूट्रेलिटी पर भी बहुत कुछ सन्देह किया जाता था। उसमें कुछ न कुछ स्वतंत्रक्षार अथवा असाबुनीकृत तेल अवश्य रह जाते हैं। परन्तु अब बहुत से वैज्ञानिकों की यह धारणा होगई है कि इस रीति से भी पूर्णतया शिथिल साबुन तैयार किये जा सकते हैंऔर उस साबुन

में तेल अथवा उसके मज्जिकाम्लों तथा क्षार की स्वतंत्र मात्राएँ रह जाने की बहुत कम गुंजाइश है। ठण्डी रीति से आमतौर पर कपड़े धोने का साबुन ही तयार किया जाता है और बाज़ारू साबुन में कुछ न कुछ स्वतंत्र क्षार इस रीति से बने साबुन में अवश्य ही रह जाता है। परन्तु काफी सतर्कता से काम करने पर यह ऐब कम और कुछ हद तक दूर भी किया जा सकता है। यदि स्वतंत्र क्षार की मात्रा अति स्वल्प है तो यह क्षार कपड़े धोने और साफ करने में मदद करता है और साबुन का एक दोष न होकर कभी-कभी गुण समझा जाता है परन्तु स्वतंत्र क्षार की मात्रा कुछ भी अधिक होने पर कपड़े साफ तो हो जाते हैं परन्तु उनकी जिंदगी बहुत कम हो जाती है और दो चार बार धोने के बाद ही वे जबाब देने लगते हैं। इसलिए यह बहुत ज़रूरी है कि साबुन में स्वतंत्र क्षार की मात्रा न रहने पावे।

इस रीति की सबसे बड़ी विशेषता साबुन का आसानी से, सस्ते में और बहुत जल्दी तैयार होना है। तेल और कास्टिक से ३६ घन्टे में काटने योग्य साबुन तैयार किया जा सकता है। इसके विपरीत पूरी तौर पर औटा कर साबुन तैयार करने में पूरा एक सप्ताह और कभी-कभी ८-६ दिन तक लग जाते हैं। इसके अतिरिक्त यदि ठण्डी रीति तथा अन्य दूसरी रीतियों से एक ही सी सामग्री से साबुन तैयार किया जावे तो ठण्डी रीति से तैयार होने वाला साबुन कहीं अधिक कड़ा होगा। परन्तु यह निश्चित है कि उसका रंग पूरी तौर पर औटा कर बनाये गये निथरे हुए साबुन से अच्छा न होगा, कारण कि पूरी तौर पर औटाने में साबुन दो तीन बार नमक से फाड़ कर निखारा जाता है और इस क्रिया में उसका रंग बहुत साफ और उजला हो जाता है। परन्तु अगर केवल अकेले गोले के तेल का साबुन बनाया जाय तो ठण्डी रीति से बनने वाला साबुन औटे हुए साबुन से कहीं अधिक सफेद होता है। इस रीति से साबुन बनाने में जो भी सामग्री काम में लाई जाती है, वह सब साबुन ही में रह जाती है, इसलिए इस रीति से साबुन बनाने में जो तेल काम में लाये जांय उनका साफ और स्वच्छ होना ज़रूरी है। कास्टिक का घोल भी खूब साफ होना चाहिए।

अधऔटी रीति—इस रीति में और ऊपर बतलाई जानेवाली

ठण्डी रीति में थोड़ा ही सा अन्तर है। ऊपर की रीति में साबुनीकरण की क्रिया साधारण ताप क्रम पर की जाती है परन्तु इस रीति में तेल और कास्टिक के घोल को एक खुले हुए कढ़ाव में डालकर आग पर रखकर औटाया जाता है और औटाते समय अवश्यक्तानुसार तेल, कास्टिक अथवा पानी डालते रहते हैं।

इस रीति से तैयार किये जाने वाले साबुनों में दो प्रकार के साबुन मुख्य हैं:—हजामत बनाने के साबुन और साफ्ट साप अथवा मुलायम साबुन। वैसे कपड़े आदि धोने के भी साबुन इस रीति से बनाये जाते हैं। इस विधि में साबुनीकरण की क्रिया एक खुले हुए बड़े से कढ़ाव में की जाती है। कढ़ाव को चूल्हे या भट्टी की आँच अथवा बंद भाप से गरम रक्खा जाता है। तेल और कास्टिक के घोल कढ़ाव में डाल कर उस समय तक इनको बराबर पकाते रहते हैं जब तक साबुनीकरण की क्रिया पूरी नहीं हो जाती। जब कढ़ाव में स्वतंत्र तेल अथवा स्वतंत्र क्षार बिलकुल ही नहीं रह जाता तब उबालना बंद कर दिया जाता है। इस रीति से भी साबुनीकरण की क्रिया कुछ ही घण्टों में पूरी हो जाती है और ठण्डी रीति हो के समान जल्दी ही साबुन तैयार हो जाता है। इस रीति में साबुन पकाते समय पानी की मात्रा को भी घटाया बढ़ाया जा सकता है। मुलायम साबुन की तैयारी में जहाँ साबुन में आम तौर पर ५०% तक भाग पानी का होता है और कभी-कभी इससे भी अधिक—यह रीति विशेष रूप से उपयोगी साबित होती है।

पूरी तौर पर औटाकर—आजकल प्रायः सभी बड़े-बड़े कारखानों में अधिकांश साबुन इसी रीति से तैयार किया जाता है। इस रीति में तथा ठण्डी एवं अधऔटी रीति में सबसे बड़ा अन्तर नमक द्वारा साबुन को फाड़ कर साबुन एवं ग्लिसरीन को अलग करना है। पहली दोनों विधियों में साबुन बनाने के लिए जो तेल और कास्टिक काम में लाये जाते हैं वे सब साबुन में रह जाते हैं। इस विधि में नमक की मदद से साबुन पकते समय फाड़ा जाता है। विशुद्ध साबुन ऊपर आ जाता है और ग्लिसरीन अलग होकर साबुन के दूसरे मैल तथा गन्दगी आदि के साथ नीचे बैठ जाती है। यह ग्लिसरीन तेल में मौजूद होती है। कास्टिक के संयोग से तेल के मज्जिकाम्लों का साबुन बन जाता है और ग्लिसरीन स्वतंत्र हो जाती है। नमक डालने पर

ग्लिसरीन और साबुन अलग अलग हो जाते हैं। साबुन नमक के पानी में घुलने में असमर्थ होने के कारण तथा हल्का होने की वजह से ऊपर आ जाता है और ग्लिसरीन, पानी, नमक, स्वतंत्र क्षार तथा मैल एवं गन्दगी आदि के साथ नीचे बैठ जाती है। नीचे बैठ जाने वाली इस "लाई" या तोड़ से ग्लिसरीन अलग कर ली जाती है और सुसम्पन्न कारखानों में निखार कर बेचने के लिए तैयार की जाती है।

अपने देश में अधिकांश साबुन वैसे बनता तो इसी रीति से है परन्तु इस रीति से अलग होने वाली ग्लिसरीन को बनाने का काम अभी केवल दो एक जगह ही शुरू हुआ है। प्रायः सभी कारखानों में साबुन की तैयारी के बाद जो 'तोड़' या स्पेन्ट लाई बच रहती है और जिससे ग्लिसरीन तैयार की जाती है उसे नालियों में बहा दिया जाता है। विदेशों में यह निचोड़ या तोड़ ग्लिसरीन की तैयारी का एक प्रमुख साधन है।

इस रीति के सर्वथा विपरीत ठण्डी और अधऔटी रीति में साबुनीकरण की क्रिया सम्पन्न होने पर तेलों से जो ग्लिसरीन स्वतंत्र होती है वह साबुन ही में रह जाती और अलग नहीं होने पाती।

पूरी तौर पर औटाकर साबुन पूर्णतया निर्गुण और स्वच्छ बनाये जा सकते हैं। तेल, कास्टिक तथा पानी के साथ आने वाली सारी गन्दगी, मैल, मिट्टी, कचरा आदि नमक से साबुन फाड़ने पर साबुन से अलग हो जाती है और नीचे बैठ जाती है। विशुद्ध निखरा हुआ साफ साबुन ऊपर रह जाता है। साबुन बनाने की तीनों रीतियों में, इस रीति के अनुसार तैयार किये जाने वाले साबुन दिखाव, रंग और व्यवहार में कहीं अधिक उत्कृष्ट होते हैं। इस रीति से तैयार होने वाले साबुनों में मज्जिकाम्लों की मात्रा भी आम तौर पर ६३ – ६५% होती है। दूसरी रीतियों में पानी की मात्रा को बढ़ाकर मज्जिकाम्लों को बहुत कम भी किया जा सकता है परन्तु इस रीति में आम तौर पर ऐसा मुमकिन नहीं है। इस रीति में और रीतियों की अपेक्षा बहुत अधिक समय लगता है। आम तौर पर एक घान माल तैयार होने में एक सप्ताह लग जाता है और इसके भी दो तीन दिन बाद साबुन काटने लायक हो पाता है। यह रीति बड़े बड़े कारखानों ही के काम की है जहां एक ही घान में सौ पचास मन साबुन तैयार करना हो। मन दो मन साबुन

इस रीति से तैयार करना काफी खर्चीला साबित होता है। छोटे छोटे तथा गृह-उद्योग के ढंग पर चलने वाले कारखाने के लिए ठण्डी और अधऔटी रीतियां ही अधिक उपयुक्त हैं।

मज्जिकाम्लों के साबुन—इस बात का पहिले भी ज़िकर किया जा चुका है कि तेल और चर्बी रसायनिक दृष्टि से मज्जिकाम्लों एवं ग्लिसरीन के यौगिक होते हैं। रासायनिक भाषा में इन्हें मज्जिकाम्लों के ट्राइ-ग्लिसराइड्स कहते हैं। साबुनीकरण की क्रिया में कास्टिक इन्हीं मज्जिकाम्लों से मिलकर साबुन बनाता है। इस क्रिया में तेलों से स्वतंत्र होने वाली ग्लिसरीन और साबुन को नमक डाल कर अलग कर लिया जाता है। साबुन नमक के पानी में न घुल सकने के कारण फट कर ऊपर आ जाता है तथा ग्लिसरीन नीचे नमक के पानी में मिल जाती है। ग्लिसरीन आम तौर पर साबुन के इस नीचे बैठ जाने वाले तोड़ से तैयार की जाती है। परन्तु कहीं कहीं तेल में खमीर उठाकर और उसे फाड़ कर ग्लिसरीन और मज्जिकाम्लों को अलग कर लिया जाता है। इस तरह तैयार होने वाले मज्जिकाम्ल साबुन बनाने के काम में लाये जाते हैं।

मज्जिकाम्लों से साबुन तैयार करने की रीति तेलों से साबुन तैयार करने की रीतियों से कुछ भिन्न होती है। मज्जिकाम्लों को तेलों के साथ मिलाकर साबुन बनाने पर तो साधारण रीतियों से काम चल जाता है, परन्तु अकेले मज्जिकाम्लों से साबुन तैयार करने पर इन रीतियों में परिवर्त्तन करना आवश्यक हो जाता है।

तेलों से साबुन बनाने के लिए कास्टिक सोडा काम में लाया जाता है। मज्जिकाम्लों से साबुन बनाने के लिए कास्टिक सोडे की जगह सोडाऐश या सोडियम कार्बोनेट अथवा सादे सोडे की ज़रूरत होती है। सोडे के व्यवहार से एक बिलकुल नई दिक़्क़त का सामना करना पड़ता है। साबुनीकरण की क्रिया के समय मज्जिकाम्लों के संयोग से साबुन बनने पर सोडाऐश या कार्बोनेट में मौजूद कार्बोनिक एसिड गैस स्वतंत्र हो जाती है और साबुन से बाहर निकलने की चेष्टा करती है। इस कठिनाई को दूर करने के लिए कभी कभी साबुनीकरण की क्रिया के बीच साबुन में हवा पम्प कर दी जाती है। परन्तु जहाँ साबुन पकाने के बर्तन में हवा पम्प करने के साधन सुलभ न हों वहाँ साबुन

पकाने के लिए बर्त्तन में मज्जिकाम्लों को पहिले न रखकर सोडे के घोल को पहिले डाला जाय और उसके बाद मज्जिकाम्लों की जरूरी मात्रा। अपने देश में इस रीति से साबुन तैयार करने के बहुत कम अवसर आते हैं। कारण कि यहाँ पर तेलों से सीधे ग्लिसरीन तैयार करने का कोई उल्लेखनीय प्रबन्ध नहीं है।

ठण्डी रीति

ठण्डी रीति साबुन तैयार करने की सबसे सुगम, सस्ती और आसान रीति है। इसीलिए साबुन बनाने की रीतियों में सबसे पहिले इसी रीति का विस्तार से वर्णन किया जायगा। इस रीति से घर-गृहस्थी के लिए दो चार सेर से लेकर बाज़ार में बेचने के लिए दस बीस मन साबुन भी आसानी से थोड़ी लागत के सामान से तैयार किया जा सकता है। कारखाना चालू करने के लिए भी ज्यादा झंझटी सामान की ज़रूरत नहीं पड़ती।

तेलों का चुनाव इस रीति से साबुन तैयार करने के लिए आम तौर पर महुआ और गोले के तेल काम में लाये जाते हैं। दूसरे बनस्पति तेलों के अपेक्षा इनका साबुनांक बहुत ऊँचा है, अतएव ये कास्टिक सोडा के गाढ़े घोलों के संयोग से साधारण ताप-क्रम पर ठण्डे में भी साबुन बनाने में समर्थ हैं। साबुनांक के ऊंचे होने के कारण साबुनीकरण की क्रिया आसानी से सम्पन्न हो जाती है और उसके पूरा होने में भी बहुत थोड़ा समय लगता है। साबुन की कम या अधिक मात्रा के अनुसार ६ से लेकर २४ घन्टे के अन्दर साबुन बन कर तैयार हो जाता है। गोले के तेल से तो बहुत ही जल्दी साबुन तैयार होता है। ठण्डी रीति से साबुन बनाते समय गोले के तेल के इस गुण का

पूरा-पूरा लाभ भी उठाया जाता है। साबुनांक ऊंचा होने के कारण इसके साथ मूंगफली, बिनौला अथवा अण्डी प्रभृति के नीचे साबुनांक वाले तेल मिला कर ठण्डे ही में साबुन तैयार किया जा सकता है। इन तेलों से साधारण तापक्रम पर साबुन बनाने में दिक़्क़त पड़ती है और उतनी आसानी से साबुन नहीं बन पाता जितना गोले के तेल के साथ मिलाकर। वास्तव में गोले के तेल की उपस्थिति में कोई भी तेल या चर्बी ठण्डी रीति से साबुन बनाने के काम में लाई जा सकती है।

वैसे चर्बी का साबुनांक काफी ऊंचा होता है, परन्तु अकेले चर्बी के व्यवहार से साधारण ताप क्रम पर साबुनीकरण की क्रिया सम्पूर्ण नहीं हो पाती। साबुन बनने में काफी देर लग जाती है। जो साबुन बनता भी है उसमें स्वतंत्र क्षार अथवा स्वतंत्र चर्बी के रह जाने का डर रहता है। साबुन बहुत कड़ा होता है, देर से घुलता है और फेना भी कम देता है। गोले तथा गुल्लू प्रभृति दूसरे तेलों तथा कुछ मुलायम तेलों के साथ मिलाने से चर्बी के साबुन के यह ऐब कुछ कम हो जाते हैं। गोले और गुल्लू तेलों के अलावा दूसरे तेलों से, जो साधारण तापक्रम पर द्रव रूप में रहते हैं, ठण्डी रीति से साबुन बनाने में कठिनाई पड़ती है और साबुनीकरण की क्रिया सम्पूर्ण होने में बहुत बिलम्ब होता है और कभी कभी यह क्रिया सम्पूर्ण नहीं भी हो पाती। परन्तु गोले के तेल के साथ मिला कर प्रायः सभी वनस्पति तेल ठण्डी रीति से साबुन बनाने के काम में लाये जा सकते हैं।

गोले के साथ मिलाये जाने वाले दूसरे तेलों की मात्राएँ उनके गुण, स्वभाव और मूल्य पर निर्भर होती हैं। इन तेलों की मिलावट से साबुन के रंग, दिखाव, गठन, उसके निखारने एवं फेना देने के गुण तथा घुलन शीलता आदि पर क्या असर पड़ेगा, इसका भी समुचित ध्यान रखना आवश्यक होता है। गोले का तेल प्रायः और सभी तेलों से मंहगा होता है इसलिए दूसरे तेल साबुन का दाम कम करने के ख्याल ही से ज्यादातर मिलाये जाते हैं। परन्तु कभी कभी साबुन को टिकाऊ बनाने के विचार से उसमें कुछ लोग निखरी हुई चर्बी भी, चाहे वह गोले के तेल से मंहगी ही हो, मिला देते हैं। अच्छा सफेद रंग का साबुन बनाने के लिए मूंगफली, बिनौले अथवा तिल के तेलों

की मात्रा १०-१५% से अधिक न होनी चाहिए। बिनौले का तेल अगर मैला हो तो उसे बिलकुल ही न मिलाया जाय।

अण्डी का तेल भी इस्तेमाल किया जा सकता है परन्तु थोड़ी ही मात्रा में। यथा सम्भव १०% से अधिक अण्डी का तेल न मिलाया जाय। इस तेल के मिलाने से साबुनीकरण की क्रिया पूरी होने में भी कोई अड़चन नहीं पड़ती। किसी हद तक साबुन का दिखाव भी अच्छा हो जाता है और उसमें कुछ चमक भी आ जाती है। परन्तु तेल की अपनी गन्ध साबुन में भी बनी रहती है और बढ़िया से बढ़िया सुगन्ध मिला देने पर भी यह गंध नहीं दबती। तैयारी के तीन चार मास के बाद तो यह दोष और भी अधिक बढ़ जाता है। साबुन के अन्दर होने वाली रासायनिक क्रियाओं के कारण कुछ समय के बाद उसका रंग भी सफेद से पीला पड़ जाता है और साबुन जितना पुराना होता जाता है यह रंग उतनाही गहरा होता जाता है और बहुत पुराना होने पर रंग बहुत खराब हो जाता है। साबुन का दिखाव भी बिगड़ जाता है। पारदर्शक साबुन बनाने में अवश्य अण्डी का तेल उपयोगी सिद्ध होता है। पारदर्शक साबुन में आलकोहल और शकर आदि की उपस्थिति के कारण अन्डी के तेल की गंध बहुत दब जाती है और साबुन के पुराना पड़ने पर भी उसके रंग पर कोई बुरा असर नहीं पड़ता। कारण कि इस प्रकार के साबुनों का रंग शुरू ही से बहुत गहरा रक्खा जाता है।

साबुन तैयार करने के उपकरण—ठण्डी रीति से साबुन तैयार करने के लिए बहुत ज्यादा और अधिक लागत की सामग्री एवं उपकरण आदि जुटाने की भी जरूरत नहीं पड़ती। कास्टिक घोलने के लिए लोहे की एक बड़ी सी नांद या कढ़ाई, या चौड़े मुंह का कोई ड्रम, तेल और कास्टिक को मिला कर साबुन बनाने के लिए पिटवां या ढलवां लोहे की एक बड़ी कढ़ाई या पैन और साबुन को ठण्डा करके जमाने के लिए कुछ साँचे (फ्रेम) आदि से काम चल जाता है। ये साँचे लकड़ी के भी बनाये जा सकते हैं और लोहे के भी। लोहे के सांचे अधिक टिकाऊ और उपयोगी होते हैं। इस तरह कास्टिक सोडा भी थोड़ा बहुत साबुन बनाने के लिए मिट्टी अथवा लकड़ी के बर्त्तनों में घोला जा सकता है। परंतु ऐसे बर्त्तन बहुत जल्दी खराब हो जाते हैं और उन्हें बारम्बार बदलना पड़ता है। सोडा कास्टिक घोलने के लिए लोहे के बर्त्तन या तामचीनी के बर्त्तन काम में लाये जांय।

कास्टिक सोडा घोलते समय बहुत सतर्कता से काम लिया जाय। शरीर के जिस भाग पर भी कास्टिक या उसका घोल पड़ जाता है, वहाँ घाव हो जाता है, अस्तु कास्टिक को भूल कर भी हाथ से न छुआ जाय। कास्टिक सोडा कपड़ों को भी खा जाता है। लकड़ी और लोहे के अतिरिक्त दूसरी धातुओं के बर्तन इसके प्रभाव से बच नहीं पाते। यदि लकड़ी के बर्तन में कास्टिक अथवा उसके घोल को ज्यादा दिन तक रखा जाय तो वह बर्तन भी कुछ समय में गल कर बिलकुल नष्ट हो जाता है। इसी तरह लकड़ी के साँचे भी जल्दी खराब हो जाते हैं। परन्तु यदि किसी कारणवश लकड़ी के साँचे बनाने ही पड़ें तो छः या सात सूत (६/८"–७/८") से कम मोटी लकड़ी काम में न लाई जाय। साँचों को गहरा न बनवा कर छिछला और चौड़ा रक्खा जाय।

साबुन तैयार करने के बर्तनों का आकार-प्रकार तैयार किये जाने वाले साबुन की मात्रा पर निर्भर होता है। एक साधारण कारखाने के लिए, तेल और सोडा मिलाने को चार पाँच मन समाई का बर्तन ठीक है। साँचे की समाई भी २–२॥ मन के लगभग होना चाहिए। यदि ज्यादा तादाद में साबुन बनाना हो तो बड़े साँचे भी काम में लाये जा सकते हैं। ठण्डी रीति के साबुन को जमाने के लिए कम चौड़े और अधिक ऊँचे साँचे ठीक नहीं रहते। इसलिए साबुन जमाने के लिए चौड़े और छिछले साँचे काम में लाना ठीक रहता है। चौड़े साँचों में साबुनीकरण की क्रिया के पूरी होने में भी मदद मिलती है। एक छोटे कारखाने में साबुन बनाने के लिए जो कढ़ाव काम में लाये जाते हैं उनकी चौड़ाई करीब २॥ फीट, और गहराई लगभग २ फीट होती है। २१ इंच लम्बे, १५-१३ इंच चौड़े और १८-१६ इंच गहरे साँचे बनवाये जा सकते हैं। साँचे, चाहे लकड़ी के हों वा लोहे के, इस तरह बनाये जाते हैं जिसमें उनके आमने-सामने और दोनों बगलों की चादरें या तख्ते नीचे के भाग से आसानी से अलग हो जाती हैं, और जब ये चादरें उस पर बैठा दी जाती हैं तो इतनी अच्छी तरह कि दराजों से पानी भी बाहर नहीं निकल सकता। बाद में इन्हें नट-बोल्ट से अच्छी तरह कस दिया जाता है जिसमें साबुन के बोझ से साँचा फैल न जावे। जोड़ों में से साबुन के बाहर निकलने का अन्देशा कम होने पर

"बस, रहने दो। कितना खाँसती हो। अब तो निकल गया होगा।"

"नहीं जिज्जी, इससे तो और अन्दर तक चुभ गया। अब क्या करूँ?"

चम्पा की नाटकीयतापूर्ण बातें सुनकर गंगादे ने उसके पीठ पर प्यार से हाथ थपथपाया और हँसकर बोलीं, "मेरी छोटी जिज्जी रानी! अब इस काँटे को मत निकालो। इसे अब प्यार पिलाकर अपनी आत्मा से एक कर लो। इतना एक कर लो कि यह काँटा और तुम्हारी आत्मा दो न रहजाएँ।"

चम्पा इस गम्भीर मज़ाक को सुनकर लाल हो गई, फिर सहसा दोनों खिलखिलाकर हँस पड़ीं। इस खिलखिलाहट से पीयल की तन्मयता भंग हुई। वह गाना बन्द करके वहाँ पहुँचा और हँस कर पूछा, "यह सुबह-सुबह क्या झगड़ा है?"

गंगादे—कुछ नहीं, चम्पा को काँटा चुभ गया था।

पीथल—और···काँटा चुभने से हँसी आती है? क्यों?

चम्पा—हाँ, वह काँटा ही ऐसा है।

पीथल—क्या कहें, भगवान भी बड़ा पक्षपाती है। ऐसा काँटा मुझे भी···।

चम्पा—श्रीमान्! काँटे को काँटा क्या चुभेगा?

चम्पा की यह बात सुनते ही गंगादे का अट्टहास नहीं रुक सका। पीथल और चम्पा भी हँस पड़े।

"सच भाभी!" पीथल ने भाभी से पूछा।

"हाँ, भई तुम दूर-दूर ही रहो। काँटो का दूर रहना ही अच्छा है।"

"काँटा क्यों दूर रहे? जिसे चुभने का भय हो, वह दूर रहे।"

"नहीं पगले! काँटों को भी दूर रहना चाहिए। याद रख, काँटों को काँटे तो नहीं चुभते लेकिन उन्हें चम्पा जैसे सुकोमल फूल बड़ी जल्दी चुभ जाते हैं।" गंगादे ने पीथल की पीठ पर हाथ फेरते हुए कहा। तीनों फिर हँस पड़े। अब पीथल को शरारत सूझी और नाटकीय ढंग से चम्पा के पास जाकर खड़ा हो गया तथा अपनी भाभी से पूछा—

"भाभी! मुझे तो फूल नहीं चुभ रहा। या तो मैं काँटा नहीं या यह

विशेष उपयुक्त है। कास्टिक को पानी में घोलते समय काफी गरमी होती है और घोल का तापक्रम बहुत बढ़ जाता है। इसलिए घोल तैयार हो जाने पर उसे ठण्डा करके काम में लाया जाता है। ८० या ९० डिगरी फ़ारेनहीट का तापक्रम हो जाने पर काम में लाने पर कोई दिक़्क़त नहीं पड़ती। जब तक कास्टिक का सारा घोल जिसे कास्टिक लाई भी कहते हैं तेल में अच्छी तरह मिल न जावे दोनों को अच्छी तरह चलाते रहना जरूरी है। लाई और तेलों के अच्छी तरह मिल जाने पर साबुन १५ २० मिनट में गाढ़ा होने लगने पर भी कुछ देर तक साबुन को चलाते रखना चाहिए। चलाते चलाते जब साबुन इतना गाढ़ा हो जावे कि उसमें चलाने वाली लकड़ी के निशान बने रह जांय तो समझना चाहिए कि साबुन बन कर तैयार हो गया और चलाना बंदकर के उसे सांचों में उँडेल देना चाहिए। यह बात ध्यान में रखने की है कि ठण्डी रीति से साबुन तैयार करने के लिए तेल और कास्टिक दोनों ही का ठण्डा होना जरूरी है। गरम तेल में ठण्डा कास्टिक डालने पर भी साबुनीकरण की क्रिया के विधिवत सम्पन्न होने में अड़चन होती है और कभी कभी तेल ज्यादा गरम होने पर कास्टिक और तेल आपस में मिलते नहीं। तेल का तापक्रम आम तौर ११०–१२० डिगरी फारेनहीट से ऊंचा न होना चाहिए। इससे ऊंचा होने पर साबुन बनने में अक्सर ज़रूरत से ज्यादा समय लग जाता है। इसके साथ ही इस रीति से साबुन तैयार करने के लिए तेलों का तथा कास्टिक के घोल का साफ और स्वच्छ होना भी आवश्यक है।

पुराने एवं असावधानी से रखे हुए तेल अक्सर ख़राब हो जाते हैं; तेलों को बिना छाने या निखारे बिना, गन्दे बर्त्तनों में रखने से यह ऐब बहुत ज्यादा बढ़ जाता है और उनमें सड़ाइंध या रेन्सिडिटी पैदा होने लगती है। तेल विच्छिन्न (डिकम्पोज़) होने लगते हैं और उनके मज्जिकाम्ल स्वतंत्र होना शुरू हो जाते हैं। इस तरह के तेलों में कास्टिक का घोल मिलाने पर क्षार सब से पहिले तेल में मौजूद स्वतंत्र मज्जिकाम्लों पर आक्रमण करता है। इस प्रक्रिया से जो साबुन बनता है उससे आगे बनने वाले साबुन में गुल्थियां या गांठे पड़ जाती हैं। इनके कारण तेल और क्षार अच्छी तरह मिलने नहीं पाते। साबुनीकरण की क्रिया में भी बाधा पड़ती है और जो साबुन तैयार होता है वह सन्तोष जनक

और न जाने क्या-क्या। दूसरों के लिए उसकी सारी निरर्थक बातें, निरर्थक चेष्टाएँ बड़ी ही सार्थक थीं। वह बड़ी बारीकी से उसके हर रंग को पढ़ रही थी। तब तक पीथल ने पूछा—

"तो अब सीखने की इच्छा क्यों हो रही है ?"

चम्पा—मैं···मैं···किन्तु···किन्तु···मैं कुछ नहीं जानती। न जाने क्यों अब सब कुछ जानने की प्रेरणा तुम्हीं से मिल रही है।

पीथल—फिर तो कोई रहस्य है।

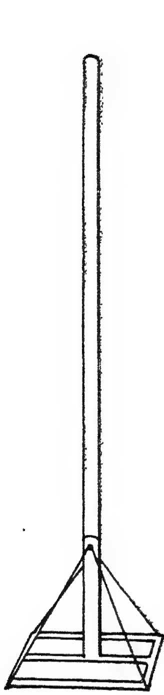
चम्पा का मुँह उतर गया। वह चुप हो गई। फिर पीथल की ओर कातर भाव से देखती हुई बोली, "पीथल ! न जाने क्यों तुममें इतना विश्वास पा रही हूँ कि कुछ छिपाना नहीं चाहती। तुम तो कलाकार हो। पूर्ण मानव हो। तुमसे अनिष्ट की आशंका नहीं है। पीथल ! जैसा तुम मुझे बाहर से देख रहे हो, वैसी अन्दर से नहीं हूँ। मैं बड़ी अभागिन हूँ। जन्म के बाद माँ का साया उठ गया। कुछ समझदार हुई तो पिता से घृणा हो गई। मेरे पिता अपने ही भाई राणा प्रताप और मातृ-भूमि मेवाड़ को मिट्टी में मिला देने के लिए मन्सूबे बाँध रहे हैं। अकबर से मिलकर मेरे प्यारे देश को उजाड़ देना चाहते हैं। और उस शत्रु को मित्र बनाने के लिए शायद···मुझे ···मुझे···मुझे उसके पैरों में डाल देना चाहते हैं।

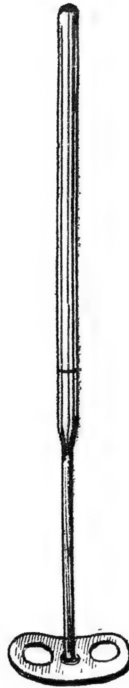
"तुम्हीं सोचो, पीथल ! मेरा क्या अस्तित्व है। मैं बिना मुँह की गाय के समान एक निरीह नारी हूँ। चाहे वे किसी कसाई के हाथ देदें या चाहे किसी भी खूँटे से बाँध दें; मैं कुछ कह नहीं सकती। कितना अच्छा होता यदि मैं किसी निर्जन वन की एक अचेतन कली होती, तब तो अकबर के उस मवेशी खाने में मैं नहीं बाँधी जाती जिसमें हजारों मेरी ही जैसी स्त्रियाँ बाँध दी गई हैं।" कहते-कहते चम्पा की हिरणी सरीखी आँखें आँसुओं से भर गईं। पीथल का हाथ फड़ककर उसकी तलवार तक आ गया।

चम्पा कुछ आश्वस्त हुई। संयत हुई और बोली, "पीथल ! तुम आश्वासन क्यों देते हो ? तुम भी तो इसी निर्दय युग के एक पुरुष हो। अकबर ही ऐसा हो, ऐसी बात नहीं है। तुम्हारे राजपूत राजाओं का तो और भी

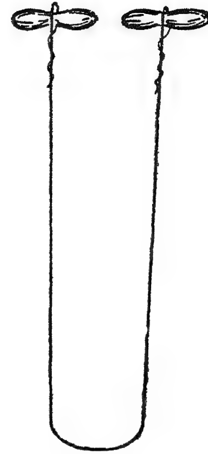
दिया जाता है जिससे उसमें चारों तरफ से हवा लग सके। अगले दिन आमने-सामने तथा दोनों बग़लों की चादरों को हटा दिया जाता है। इस तरह से सांचे में से साबुन का एक पूरा ब्लाक-गुटका-निकल आता है। साबुन के इस ब्लाक से पहिले एक सी मुटाई की सिल्लियां या परत काट लिये जाते हैं और बाद में सिल्लियों से डंडे। साबुन के चारों ओर नुकीली लकड़ी से या लोहे की कील से बराबर दूरी पर रेखायें खींच दी जाती है। इसके लिए एक लकड़ी पर २ या २½ इंच की दूरी पर अथवा उतनी दूर पर जितने मोटे डंडे काटने हों—लोहे की कई कीलें लगा दी जाती हैं और इस कील लगी हुई लकड़ी से साबुन के ब्लाक पर चारों ओर लकीरें खींच देते हैं। इससे साबुन में चारों तरफ समानान्तर रेखायें खिच जाती हैं। बाद में इन्हीं समानान्तर रेखाओं के ऊपर लोहे के मज़बूत तार खींच कर साबुन के परत काट लिए जाते हैं। इन परतों या सिल्लियों से उचित लम्बाई चौड़ाई के डंडे काट लिये जाते हैं।

रंग—साबुन में मिलाये जाने वाले रंगों की चर्चा आगे चलकर स्वतंत्र अध्याय में की जायगी, परन्तु ठण्डी रीति के साबुनों को रंगीन बनाने के बारे में यहां भी कुछ बातें संक्षेप में बतलाना अप्रासंगिक न होगा। विभिन्न प्रकार के रंगों के विभिन्न गुण होते हैं। कुछ रंग पानी में घुल जाते हैं और कुछ नहीं। कुछ रंग क्षार की उपस्थिति में खराब हो जाते हैं; कुछ का रंग क्षार के कारण बदल जाता है, कुछ रंग तेल में घुलते हैं और कुछ क्षार की अल्प मात्रा की उपस्थिति में अलकोहल में। अतएव रंगों को काम में लाने के पहिले उनके इन गुणों को भलीभाँति जान लेना चाहिए। बिना जाने बूझे हर एक रंग को साबुन में मिलाना ठीक नहीं। वैसे साबुन के मतलब के कुछ रंग खास तौर पर बने हुए आते हैं और ये सब विदेशी होते हैं। परन्तु इन साबुन के विशेष रंगों में भी पानी, तेल अथवा क्षार में घुलने के अलग अलग गुण होते हैं। अस्तु जिस रंग को काम में लाना हो उसे उसके अनुकूल घोल में घोल लेना चाहिए और काम में लाने से पहिले एक गफ और साफ कपड़े में छान लेना चाहिए। जो रंग क्षार से खराब नहीं होते अथवा जिन पर क्षार के घोल का कोई असर नहीं पड़ता उन्हें कास्टिक के घोल अथवा लाई में मिलाया जा सकता है।

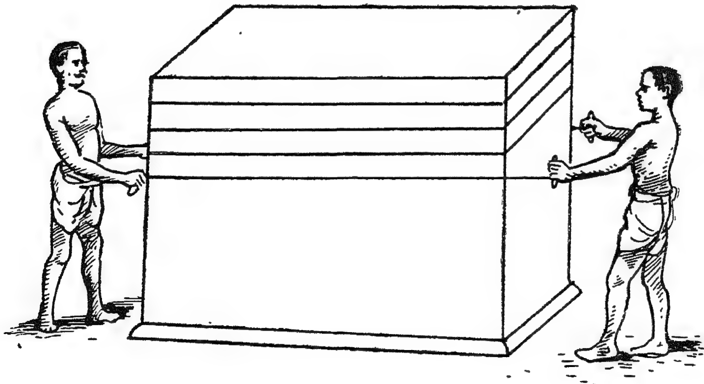




सिल्ली काटने का तार



कढ़ाव में साबुन चलाने की लकड़ी की दो थापियां



सिल्लियें काटना

और इस रंगीन लाई को तेल में मिलाकर आसानी से रंगीन साबुन बनाया जाता है। इस तरह से रंग साबुन में बहुत अच्छी तरह मिल जाता है और साबुन में रंगीन धब्बे नहीं पड़ने पाते। अल्ट्रामेरीन, सेन्दुर, रतनजोत प्रभृति रंग जो पानी में नहीं घुल सकते अथवा जो केवल तेल ही में घुल सकते हैं, उन्हें तेल में घोलकर रंगीन तेल में कास्टिक डाल कर साबुन बनाया जाय। एनीलीन अथवा कोल तार के रंगों की अत्यन्त स्वल्प मात्रा से भी साबुन की प्रचुर मात्रा रंगी जा सकती है।

सुगन्ध—ठन्डी रीति से साबुन बनाते समय उसे पकाने की जरूरत नहीं पड़ती। साबुन का तापक्रम भी अधिक नहीं बढ़ने पाता। इसलिए इस तरह के साबुनों में ऊँचे तापक्रमों पर खराब हो जाने वाली नाजुक सुगन्धों को भी सफलता पूर्वक मिलाया जा सकता है। सब क्षार मिला चुकने के बाद जब साबुन बन जाय और काफी गाढ़ा हो जाय उस समय साँचों में जमाने से पहिले सुगन्ध को साबुन में डालकर ख़ूब अच्छी तरह मिला देना चाहिए सांचे में साबुन डालने के बाद भी कुछ देर तक चलाते रहना उचित है।

किस साबुन में कितनी और कैसी सुगन्ध मिलाई जाय यह यह बात साबुन की किस्म, तथा सुगन्ध के स्वभाव और मूल्य पर निर्भर होती है। सस्ते साबुनों में सस्ती सुगन्ध और वह भी अति अल्प मात्रा में, मिलाई जाती है। मामूली सस्ते साबुनों में सिट्रोनेला आयल, या लेमनग्रास आयल मिलाया जा सकता है। इसकी गन्ध नीबू या सन्तरे के समान होती है। निम्न श्रेणी के साबुन व्यवहार में लानेवाले इस तरह की सस्ती किन्तु तेज़ महक पसन्द भी करते हैं। बढ़िया साबुनों के लिए उच्च कोटि की खस, गुलाब, हिना या चन्दन प्रभृति की सुगन्धें अथवा कई सुगन्धों को मिला कर कोई अच्छी ब्लैन्ड (मिश्रित-सुगन्ध) काम में लाई जाती हैं। बहुत सी सुगन्धों का व्यवहार तेल की प्रकृति पर भी निर्भर होता है। चर्बी के साबुन में चन्दन के तेल से अच्छी सुगन्ध आ जाती है, परन्तु गोले के तेल के साबुन में चन्दन के तेल की सुगन्ध को पहचानना भी कठिन हो जाता है।

भर्ती की चीजें—साबुन को सस्ता बनाने के लिए व्यवसायी लोग साबुन में और भी बहुत सी चीजें मिला देते हैं। इन सब का

विवरण भी आगे एक अलग अध्याय में किया जायगा। परन्तु यहां इतना बतलाया जा सकता है कि ठण्डी रीति के साबुनों में आम तौर पर सोडा सिलीकेट, सोडाऐश, नमक, चाक, सेलखड़ी, संगजराव प्रभृति चीजें मिलाई जाती हैं। कुछ लोग आटा, बेसन लकड़ी का बुरादा, बालू प्रभृति तरह तरह की और भी बहुत सी उलटी सीधी चीजें मिलाते हैं। भर्ती की चीजों में से कुछ को छोड़ कर अधिकांश महज भर्ती का ही काम करती हैं और उनसे साबुन के कपड़े आदि साफ करने के गुणों में कोई भी वृद्धि नहीं होती हां साबुन का वजन अवश्य बढ़ जाता है। इन सब पर विस्तार से आगे विचार किया जायगा।

भर्ती की जो भी चीजें मिलाना हो, उन्हें साबुन को सांचे में डालने के पहिले कढ़ाई में मिला लिया जाय। जो चीजें पानी में घुल सकती हैं, उन्हें पानी में घोल कर इस घोल को साबुन में डालकर मिला दिया जाता है और जो सूखी मिलानी होती है जैसे संगजराव, उन्हें बारीक करके साबुन में मिला देते हैं। गोले के तेल के साबुन में पानी तथा मिलावट की दूसरी चीजों को प्रचुर मात्रा में खपा लेने का विशिष्ट गुण होता है। पानी और दूसरी भर्ती की चीजें खपा लेने के बाद भी गोले के तेल का साबुन काफी सख्त बना रहता है। इसी लिए भर्ती की चीजें खूब ज्यादा तादाद में मिलाने के ख्याल से कुछ लोग मंहगा होने पर भी नारियल के तेल को साबुन के काम में लाते हैं।

सोडा सिलिकेट तथा सोडाऐश को छोड़ कर अधिकांश भर्ती की चीजों को साबुन में मिलाना उचित नहीं कहा जा सकता। इन दोनों के संयोग से साबुन सस्ता होने के साथ ही खास तौर पर कपड़े धोने के मतलब का हो जाता है। सोडाऐश और सिलिकेट कुछ हद तक साबुन के निखारने के गुणों को बढ़ा देते हैं। नहाने धोने के साबुन में तो किसी भी भर्ती की चीज का मिलाना ठीक नहीं कपड़े धोने के साबुन में भी ज्यादा भर्ती की चीजें मिला देने से उसका अंतरंग और बहिरंग दोनों ही खराब हो जाते हैं, और कभी कभी ऐसे साबुन कपड़ों को भी बरबाद कर देते हैं।

नमक या ऐसे ही दूसरे खारी लवण साबुन में मिलाये जाने पर कुछ दिनों के बाद धीरे धीरे अपने आप साबुन के बाहर निकलने

लगते हैं और उसकी बाहरी सतह पर एक हलकी सी तह जमा देते हैं। इससे कभी कभी साबुन देखने में बिलकुल चूने जैसा सफेद लगने लगता है। ऐसा साबुन कभी भी काम में लाने लायक नहीं कहा जा सकता। पानी भी अधिक तादाद में मिलाना उचित नहीं है। कुछ दिनों के बाद पानी सूख कर उड़ जाता है और पानी सूख जाने पर साबुन के डन्डे बहुत टेढ़े मेढ़े और बदशकल हो जाते हैं। अस्तु, पानी मिलाने में भी सावधानी से काम लेना ज़रूरी है।

ठण्डी रीति से साबुन तैयार करना, साबुन बनाने की दूसरी रीतियों की अपेक्षा काफी आसान होते हुए भी इसमें कई बातों में बहुत सतर्क रहने की ज़रूरत होती है। इस अध्याय में तथा पिछले अध्याय में स्थान स्थान पर इन बातों की ओर ध्यान दिलाया जा चुका है। संक्षेप में इतना फिर कहा जा सकता है कि असावधानी करने पर साबुन कभी भी सन्तोष जनक नहीं बन सकेगा और वह नहाने-धोने क्या, कपड़ा धोने के भी मतलब का न रह पावेगा। कास्टिक के व्यवहार में तो विशेष रूप से सतर्क रहना ज़रूरी है। कास्टिक की कमी या बेशी दोनों ही हानिकारक एवं आपत्ति जनक हैं। जितना बढ़िया साबुन बनाना हो उतनी ही बढ़िया और साफ सुथरी चीज़ें काम में लाई जांय और उनको विधिवत् नाप जोखकर उचित ढंग से मिलाया जाय।

सुधरी हुई ठण्डी रीति

ठण्डी रीति का सब से बड़ा दोष साबुनीकरण की क्रिया सम्पूर्ण न होना बतलाया जाता है। आम तौर पर इस रीति से बनने वाले साबुनों में तेल अथवा क्षार की कुछ स्वतंत्र मात्रा अवश्य रह जाती है। दोनों ही बातें आपत्ति जनक हैं। तेल के स्वतंत्र रह जाने से कुछ दिनों में साबुन में सड़ाइंध पैदा होने का डर रहता है और कास्टिक ज्यादा रह जाने पर कपड़े तथा शरीर की त्वचा के खराब हो जाने की आशंका। इसी कारण से इस रीति से बनने वाला साबुन कभी भी उच्च श्रेणी का नहीं समझा जाता। ठण्डी रीति के इन अनेक अवगुणों को दूर करने के लिए व्यवसायियों और वैज्ञानिकों ने अनेक प्रयत्न किये हैं और इन प्रयत्नों में उन्हें सफलता भी मिली है। इन प्रयत्नों के फल स्वरूप पता लगा है कि तेल तथा चर्बी के साथ ही साथ राजन के व्यवहार से ठण्डी रीति के साबुनों के बहुत से ऐब दूर हो जाते हैं।

राजन के संयोग से साबुनों के बहुत से ऐब ही दूर नहीं होते वरन् साबुनीकरण की क्रिया का भी वेग बढ़ जाता है और इसलिए स्वतंत्र तेल या कास्टिक रह जाने की बहुत कम सम्भावना रह जाती है। साबुन का दिखाव भी बहुत सुधर जाता है और ठण्डी रीति तथा औटे हुए साबुनों में बहुत कम अन्तर जान पड़ता है। राजन के व्यवहार से ठण्डी

रीति में बड़ा सुधार हुआ है और परिष्कृत ठण्डी रीति के साबुनों की क्वालिटी भी बहुत अच्छी होती है।

इस रीति के अनुसार तेल, चर्बी तथा उनके लिए जरूरी से कुछ अधिक कास्टिक साधारण रीति के अनुसार एक बर्त्तन में मिला दिया जाता है। एक दूसरे बर्त्तन में तेल और चर्बी के साथ कुछ राजन भी मिलाया जाता है। बर्त्तन को गरम करके राजन को गला कर तेलों के साथ अच्छी तरह मिला लेते हैं। राजन के अच्छी तरह गल जाने और तेलों के साथ भली भांति मिल जाने पर ठण्डा कर लेते हैं और बाद में दोनों बर्त्तनों के मिश्रणों को आपस में खूब अच्छी तरह मिला कर फेट देते हैं। इस तरह साबुनीकरण की क्रिया काफी जल्दी पूरी हो जाती है।

इस विधि के अनुसार स्टीअरिक एवं ओलीक प्रभृति मज्जिकाम्लों से भी साबुन तैयार किये जा सकते हैं। मज्जिकाम्ल व्यवहार में लाते समय इसमें कुछ थोड़ा सा परिवर्त्तन करना पड़ता है। तेल और मज्जिकाम्ल कढ़ाई में डाल कर गला लिए जाते हैं फिर इसी कढ़ाई में जरूरत से ज्यादा कास्टिक का घोल मिलाया जाता है। कास्टिक का घोल मिलाते समय तेल और कास्टिक को खूब अच्छी तरह फेटते रहते हैं। जब सब क्षार कढ़ाई में डाल दिया जा चुकता है तब राजन तथा बाकी तेल अच्छी तरह मिलाने के बाद इस कढ़ाई में डाल देते हैं और सब चीजों को खूब अच्छी तरह आपस में मिलाने के लिए कुछ देर तक फेटते रहते हैं, साबुन बन जाने और गाढ़ा पड़ने पर उसे सांचों में जमा देते हैं।

साबुन सांचों में पहुँचते ही बहुत जल्दी जम जाता है। परन्तु जमने के कुछ देर बाद साबुन के भीतर होने वाली रासायनिक क्रियाओं से उत्पन्न होने वाली गरमी से साबुन फिर गरम होकर गलने लगता है और कुछ समय बाद बिलकुल पतला हो जाता है। इस अवस्था में पहुँचने पर साबुन की वही हालत होती है जैसी पूरी तौर पर औटे हुए साबुन की जमने के पूर्व। पतला होने के बाद साबुन धीरे धीरे ठण्डा होकर जमने लगता है। यह साबुन देखने में बिलकुल औटे साबुन जैसा मालूम होता है।

तेलों के साथ क्षार की जो अधिक मात्रा ली जाती है वह

बिलकुल बेहिसाब और अन्दाज ही से नहीं रक्खी जाती। जो तेल और राजन बाद में मिलाये जाते हैं उनके लिए आवश्यक क्षार पहिले से हिसाब लगा कर मिला लिया जाता है और केवल इतना क्षार ही अधिक रक्खा जाता है, इससे अधिक नहीं। अस्तु जब तेल और राजन बर्त्तन में डाले जाते हैं तो उन्हें अपने लिए आवश्यक क्षार की मात्रा पहिले ही से मौजूद मिलती है और इस क्षार से मिलने पर सावुनीकरण की क्रिया बड़ी तेज़ी से शुरू हो जाती है। और जल्दी ही पूरी भी हो जाती है। मज्जिकाम्लों को इस्तेमाल करते समय पहिले क्षार के घोल को कढ़ाई में रखते हैं और अम्लों को बाद में छोड़ते हैं, राजन और दूसरे तेल वगैरह पहिले ही की तरह मिला लिये जाते हैं।

ठण्डी रीति के सावुन में तेल, मज्जिकाम्ल तथा राजन तीनों को एक साथ मिलाकर व्यवहार में लाने पर मज्जिकाम्ल और राजन दोनों में सावुनीकरण की क्रिया बड़ी तेजी से आरम्भ हो जाती है। इस तरह तेजी से सावुनीकरण शुरू होने पर खूब गर्मी पैदा होती है और सारे सावुन का तापक्रम तेजी से बढ़ जाता है। असम्पृक्त अम्लों में सावुनीकरण प्रायः और जल्दी शुरू होता है। राजन और दूसरे मज्जिकाम्लों के सावुनों से जो ताप उत्पन्न होता है वह सावुनीकरण के वेग को और ज्यादा बढ़ा देता है। फलस्वरूप सारे सावुन का तापक्रम बहुत बढ़ जाता है। गर्मी बहुत बढ़ जाने के कारण सावुन का रंग सफेद नहीं रहने पाता। अतएव ठण्डी रीति से मज्जिकाम्लों, राजन तथा तेलों के संयोग से सावुन बनाने के लिए तेल और राजन आदि के मिश्रण में क्षार के घोल को न मिलाकर क्षार के घोल में तेल आदि को मिलाया जाता है। इससे सावुन का रंग नहीं बिगड़ने पाता।

कास्टिक के घोल का तापक्रम ६० डिगरी फार्नहाइट से अधिक न हो। इस घोल को कढ़ाई या सावुन बनाने के बर्त्तन में रख कर तेलों तथा राजन आदि के मिश्रण को धीरे धीरे कास्टिक के घोल में मिलाना चाहिए। सब चीजों के मिलने के बाद सावुन बनना शुरू होने पर जब तक सावुन गाढ़ा न हो जाय तब तक उसे अच्छी तरह फेटते रहना चाहिए। जो तेल वग़ैरह कास्टिक में डाले जांय उनका तापक्रम भी ६० डिगरी फार्नहाइट से अधिक न होना चाहिए।

इस रीति से साबुन तैयार करने में कास्टिक घोल की अवधारणा ५५°—७०° डिगरी ट्वाडेल तक रक्खी जा सकती है। अगर तेल कास्टिक में डालते ही कढ़ाई में जमने लगे तो सारे तेलों को बड़ी तेज़ी से और जल्दी से कढ़ाई में डाल देना चाहिए।

किसी भी तरह साबुन तैयार किया जाय, ठण्डी रीति में तेलों और कास्टिक को बिलकुल ठीक ठीक मात्राओं में मिलाना बहुत जरूरी है। यदि ये दोनों सही सही नाप से मिलाये जाँयगे तो साबुन अवश्य ही उदासीन (न्यूटरल) बनेगा। गोले के १०० पौंड तेल के लिए ७२° डिगरी ट्वाडेल के ५० पौंड कास्टिकघोल की जरूरत पड़ती है। इसी तरह चर्बी, महुआ, मूंगफली, तिल, बिनौले और अलसी के तेलों के लिए ६८° ट्वाडेल के ५० पौंड कास्टिकघोल से १०० पौंड तेल का साबुन बनाया जा सकता है। १०० पौंड राजन के लिए ६८° ट्वाडेल के केवल ४० पौंड घोल की ज़रूरत पड़ती है। यदि किसी कारण से साबुन में पानी की मात्रा अधिक रखना हो तो कास्टिक के घोल को पतला न करके उपरोक्त अवधारणा ही के घोल काम में लाये जायँ। और जो पानी मिलाना हो उसे कास्टिक मिला चुकने के बाद साबुन में डालकर अच्छी तरह फेट दिया जाय।

सफेद विंडजर साबुन—साबुन बनाने की रीतियों में अनेक परिवर्त्तन एवं सुधार हो जाने पर भी अभी तक सफेद (विंडजर) साबुन ठण्डी रीति से बनाया जाता है। औटा कर तथा निखारकर, अध औटी रीति से तथा ठण्डी रीति से यदि साबुन बनाने के लिए एकही से तेल और कास्टिक आदि काम में लाये जांय तो देखा जाता है कि ठण्डी रीति से तैयार होने वाला दूसरी रीतियों की अपेक्षा कहीं ज्यादा सफेद होता है। जो साबुन पूरी तौर पर औटा कर बनाया जाता है कम से कम दो तीन बार अवश्य ही नमक से फाड़कर निखारा जाता है, परन्तु इस पर भी वह ठण्डी रीति के साबुन के मुकाबिले सफेद नहीं हो पाता। ऐसा न होना आश्चर्यजनक सा मालूम होता है परन्तु इसका विशेष कारण है ठंडी रीति के साबुनों की तैयारी का तापक्रम अन्य रीतियों की अपेक्षा बहुत नीचा रहता है। इस नीचे तापक्रम के कारण साबुन बहुत गरम नहीं होने पाता। फल स्वरूप साबुन का रंग सफेद रहता है और ख़राब नहीं होने पाता। इसके अतिरिक्त नीचे ताप-

क्रम पर तेलों में मौजूद विभिन्न मज्जिकाम्लों की साबुनीकरण की क्रियाओं को भी अपनी अलग अलग गतियों से पूरी तौर पर सम्पन्न होने का पूरा मौका मिल जाता है। जैसा पहिले भी बतलाया जा चुका है। असम्पृक्त मज्जिकाम्ल बहुत जल्द साबुन बनाते हैं। यह साबुन दाने-दार होता है। साबुनीकरण की क्रिया शुरू होने पर गर्मी पैदा होने लगती है और जैसे-जैसे क्रिया आगे बढ़ती है गर्मी भी बढ़ती जाती है और सम्पृक्तअम्लों में भी जिन में साबुनीकरण की क्रिया कुछ देर से शुरू होती है—साबुनीकरण शुरू हो जाता है। पर साबुन पहिले से बन चुकनेवाले असम्पृक्त अम्लों का साबुन दानों के समूहों पर जमा होने लगता है। सम्पृक्त अम्लों विशेष कर स्टीअरिक एसिड का साबुन सफेद होता है और यही साबुन ऊपर देख पड़ता है। फलस्वरूप ठंडी रीति से बनने वाला सारा साबुन बहुत सफेद जान पड़ता है। अस्तु बहुत सफेद साबुन बनाने के लिए ऐसे तेलों को काम में लाना चाहिए जिनमें स्टीअरिक एसिड का बाहुल्य हो। यह स्मरण रखना चाहिए कि गोले के तेल में स्टीअरिक एसिड केवल ३% होता है, अतएव इस तेल से बढ़िया सफेद साबुन नहीं बनाया जा सकता। चर्बी में २४-२५% स्टीअरिक एसिड होता है। इसलिए सफेद साबुन बनाने के लिए चर्बी काम में लाना बहुत ज़रूरी है। मूंगफली का तेल भी काम में लाया जा सकता है। इसमें गोले के तेल से दूना स्टीअरिक एसिड होता है। चर्बी का इस्तेमाल फिर भी बहुत ज़रूरी है। सफेद साबुन बनाने के लिए राजन बिल्कुल काम में न लाना चाहिए। राजन से साबुन में एक विशेष प्रकार का पीलापन आ जाता है और साबुन का रंग देखने में औटे हुए साबुनों जैसा मालूम होने लगता है। कुछ मज्जिकाम्ल साधारण तापक्रम पर द्रव होते हैं और कुछ जमे हुए। स्टीअरिक एसिड साधारण तापक्रम पर जमा रहता है और ओलीक एसिड द्रव। अस्तु जिस तेल में ठोस मज्जिकाम्लों का बाहुल्य होगा उससे काफी सफेद साबुन बनेगा। इस दृष्टि से भी चर्बी का व्यवहार सफेद साबुन बनाने के लिए बहुत ज़रूरी होजाता है। जो चर्बी काम में लाई जाय वह निखरी हुई, सफेद और बहुत साफ होनी चाहिए। कास्टिक का घोल भी साफ और स्वच्छ हो। दोनों में से एक भी चीज़ के गन्दे अथवा मैले होने पर साबुन का रंग ज़रूर बिगड़ जायगा।

कुछ उपयोगी नुस्खे—पीछे के अध्यायों में विभिन्न तेलों, उनके गुण, दोष तथा उनके साबुनों की विस्तार से चर्चा की जा चुकी है। इन बातों की अच्छी जानकारी होजाने के बाद साबुन बनाने वाले स्वयं अपनी ज़रूरत एवं परिस्थितियों के अनुसार तेलों आदि का चुनाव कर सकते हैं। तेलों के चुनाव में उनके तथा उनसे तैयार होने वाले साबुन के मूल्य से भी यथेष्ट सहायता मिलती है। फिर भी पाठकों की जानकारी एवं पथ-प्रदर्शन के लिए यहां थोड़े से आसान और उपयोगी नुस्खे दिये जा रहे हैं। साबुन बनाने का काम शुरू करने वालों को इनसे यथेष्ट सहायता मिल सकेगी।

(१)	गोले का तेल	१०० भाग
	पानी	५० भाग
	कास्टिक	१८ भाग

कास्टिक को पूरे पानी में घोल कर काम में लाया जाय। साबुन का वज़न बढ़ाने के लिए पानी की मात्रा बढ़ाई जा सकती है, लेकिन बहुत ज्यादा पानी बढ़ाने से साबुन के जमने में कठिनाई हो सकती है। ज्यादा पानी मिलाने से साबुन का वज़न ज़रूर बढ़ जाता है परन्तु उसके सफाई के गुणों में कोई वृद्धि नहीं होती। साबुन सस्ता बनाने के लिए सोडा सिलिकेट और सोडा ऐश भी पानी में घोल कर मिलाये जा सकते हैं।

(२)	गोले का तेल	४० भाग (७·२)
	गुल्लू का तल	५० भाग (६·६५)
	रेंडी का तेल	१० भाग (१·३)
	कास्टिक सोडा	१५·२· भाग
	पानी	५०· भाग

तेलों के सामने कोष्ठकों में उनके लिए आवश्यक कास्टिक की मात्रा बतलाई गई हैं। इन सब का जोड़ १५·२ के बराबर होता है और तीनों तेलों के लिए पर्याप्त होता है। विशुद्ध साबुन गृहस्थी के काम के लिये अच्छा है। इसमें भी सस्ता करने के लिए सोडा सिलिकेट और सोडा ऐश अथवा वाशिंग सोडा घोलकर मिलाये जा सकते हैं।

(३)	गोले का तेल	५०	भाग
	महुआ का तेल	२५	,,
	मूंगफली या तिल का तेल	१५	,,
	रेंडी का तेल	१०	,,
	पानी	५०	भाग

* उपरोक्त तेलों के लिए अवश्य कास्टिक की मात्रा पाठक पीछे दी जानेवाली साबुनांक वाली तालिका से अपने आप निकाल सकते हैं। ये साबुन कपड़े धोने तथा हाथ पैर धोने के लिए काफी अच्छा है।

(४)	गोले का तेल	८०	भाग
	महुआ तेल	२०	,,
	कास्टिक घोल ३८° बामे	५३	,,
(५)	गोले का तेल	६०	,,
	महुआ का तेल	२०	,,
	मूंगफली का तेल	२०	,,
	कास्टिकघोल ३८° बामे	५०	,,
(६)	गोले का तेल	७५	,,
	अंडी का तेल	१५	,,
	मूंगफली का तेल	१०	,,
	कास्टिकघोल ३८° बामे	५२	,,
(७)	गोले का तेल	५०	,,
	चर्बी	३०	,,
	बिनौले का तेल	१०	,,
	गुल्लू का तेल	१०	,,
	कास्टिक घोल ३८° बामे	४६	,,
(८)	गोले का तेल	५०	,,
	चर्बी	५०	,,
	कास्टिक घोल ३८° बामे	४६	,,
(९)	गोले का तेल	७०	भाग
	हार्डेन्ड वेजिटेबल आयल	२०	,,
	मूंगफली का तेल	१०	,,
	कास्टिक घोल ३८° बामे	५१	,,

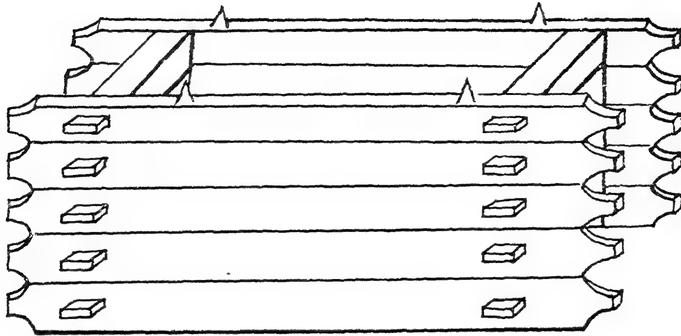
(१०) महुआ तेल	५०	,,
नारियल तेल	३५	,,
मूंगफली तेल	१५	,,
कास्टि घोल ३८° बामे	४६	,,
(११) महुआ तेल	५०	,,
गोले का तेल	४०	,,
राजन	१०	,,
कास्टिक घोल ३८° बामे	४७३	,,
सोडा सिलिकेट १ पानी ६ }	७	,,
(१२) महुआ तेल	२०	भाग
नारियल तेल	२०	,,
बिनौले का तेल	३०	,,
चर्बी	२०	,,
राजन	१०	,,
कास्टिक घोल ३८° बामे	४५	,,
सोडा सिलिकेट—२, पानी ८]	१०	,,
(१३) महुआ तेल	३०	,,
नारियल तेल	२०	,,
अन्डी तेल	१५	,,
नीमतेल	१०	,,
मंगफली तेल	१५	,,
राजन	१०	,,
कास्टिक घोल २८° बामे	४४	,,
सोडा ऐश-२, पानी–१०,	१२	,,

अध-औटी रीति

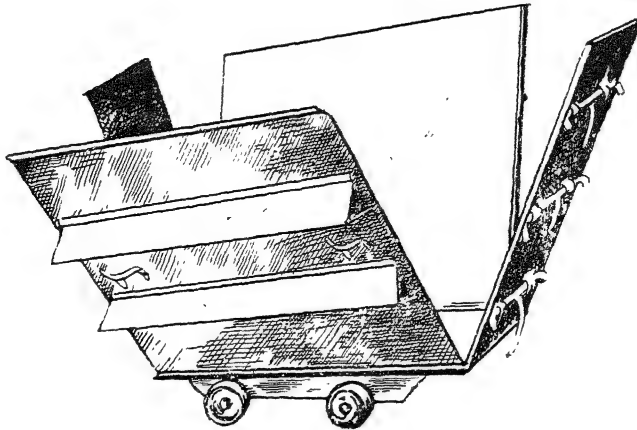
अध-औटी रीति में साबुन बनाने के लिए प्रायः वही सब चीजें काम में लाई जाती हैं जिनसे ठण्डी रीति से साबुन तैयार किया जाता है। इस रीति में साबुन बनाने के लिए तेल और कास्टिक घोल को साबुनीकरण के लिए आपस में मिलाते समय गरम भी किया जाता है अथवा साबुन पका कर बनाया जाता है। पकाने के लिए इन चीजों को कढ़ाव में रख कर आंच से या भाप से गरम करते हैं। इस रीति में पूरी तरह औटाकर, नमक से साबुन फाड़कर उसे निखारा नहीं जाता और ग्लिसरीन अलग नहीं की जाती। ठण्डी रीति के समान ग्लिसरीन साबुन में बनी रहती है। इस रीति से आमतौर पर सस्ते भर्ती के साबुन तैयार किये जाते हैं। नहाने धोने के बढ़िया साबुन इस रीति से नहीं बनाये जाते। हजामत के साबुन तथा साफ्ट सोफ या मुलायम साबुन तैयार करने के लिए भी यही रीति में लाई जाती है। इस रीति से साबुन बनाने में ठण्डी रीति की अपेक्षा नीचे लिखी भिन्नताएँ उल्लेखनीय हैं:—

(१) साबुनीकरण की क्रिया के लिए तेलों और कास्टिक घोल को परस्पर मिलाकर उसे ६ घंटों तक गरम करना होता है।

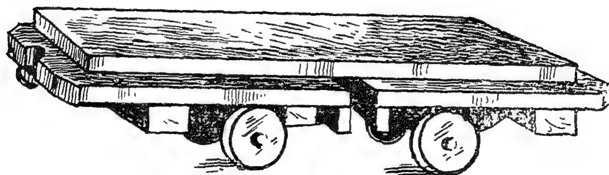
(२) साबुन बनाने के लिए जो तेल काम में लाये जांय उनमें ठण्डी रीति के समान नारियल तेल का होना अनिवार्य नहीं है, परन्तु कुछ नारियल तेल काम में लाने से अच्छा साबुन बनता है।



साबुन जमाने का पुराने ढंग का लकड़ी का सांचा



साबुन जमाने का साँचा या फरमा



साबुन जमाने के फरमे का आधार मय ट्राली

(३) तेलों में स्वतंत्र मज्जिकाम्ल होने से साबुन बनने में विशेष कठिनाई नहीं पड़ती।

(४) एक ही वक्त में ठण्डी रीति की अपेक्षा कहीं अधिक साबुन तैयार किया जा सकता है।

(५) इस रीति से तैयार किये जाने वाले साबुन स्नान के मतलब के नहीं होते।

(६) राजन अच्छी तादाद में आसानी से मिलाया जा सकता है।

साबुन तैयार करने के लिए ठण्डी रीति की अपेक्षा कुछ अधिक उपकरणों की आवश्यक्ता होती है। साबुन पकाने के लिए ज्यादा बड़ी कढ़ाई की जरूरत होती है। पिटवां लोहे की कढ़ाई अच्छी रहती है। जहां भाप का प्रबन्ध हो वहां भाप से गरम करते हैं अन्यथा इस कढ़ाई को आंच से गरम करने के लिए भट्टी बनाई जाती है। भट्टी इतनी मजबूत होनी चाहिए कि वह कढ़ाई और उसमें पकने वाले साबुन का भार सम्भाल सके। आवश्यक्तानुसार धुआं बाहर करने के लिए धुआंरा या चिमनी बनाने का भी उचित प्रबन्ध करना चाहिए। आंच से गरम किये जाने वाले कढ़ावों में ७–८ मन से लेकर २०–२५ मन तक साबुन आसानी से पकाया जा सकता है। जहां भाप से साबुन पकाने का बंदोबस्त हो वहां एक एक टंकी में एक बार बार में १५० से लेकर २००-३०० मन साबुन आसानी से बनाया जाता है। सुविधानुसार एक ही बार में ज्यादा साबुन पकाने में आसानी होती है और खर्चा भी कम लगता है।

सौ-पचास मन साबुन एक ही साथ तैयार करने वाले कारखानों में साबुन पकाने के पैन या कढ़ाव से कुछ ऊंचाई पर, नजदीक ही, तेल की टांकियां लगी रहती हैं और इनसे पाइपों की मदद से अपनी जरूरत लायक नपा हुआ तेल साबुन पकाने वाले कढ़ाव में पहुँचाया जाता है। साधारण भट्टी से गरम होने वाले कढ़ावों में पहिले ही से नया तेल टीनों से डाला जाता है। कढ़ाव में तेलों को डालने के बाद उन्हे अच्छी तरह गरम करके कास्टिक घोल और पानी छोड़ना शुरू करते हैं और पकाना जारी रक्खा जाता है। थोड़ी देर में साबुन बनने लगता है और साबुनीकरण की क्रिया को पनपने देने के लिए कुछ देर के लिए आंच धीमी कर दी जाती है या भाप देना कम कर दिया जाता

है। बाद में फिर आंच तेज करके उबालना जारी रक्खा जाता है और आवश्यकतानुसार तीन चार घंटे तक उबालते रहते हैं। उबालते समय साबुन के नमूने बराबर निकाल कर देखते रहते हैं और यह निश्चित हो जाने पर कि साबुन बन गया है, उबालना बंद कर दिया जाता है। साबुन में रंग मिलाना अवश्यक हुआ तो उसे उबालना बंद करने के कुछ देर पहिले मिलाया जाता है। सुगन्ध भी कढ़ाव ही में मिलाते हैं लेकिन उबालना बंद कर देने के बाद, जब साबुन कुछ ठण्डा हो चुकता है। उबालते समय सुगन्ध मिलाने से उसके उड़ जाने और खराब हो जाने का भय रहता है। भरती की चीजें जैसे सिलिकेट, सोडा, नमक, सज्जी, संगजराव या सेलखड़ी आदि, भी आम तौर पर कढ़ाव ही में मिलाते हैं। परन्तु ये चीजें अलग से एक क्रचर में भी डालकर मिलाई जा सकती हैं। क्रचर एक मेशीन है जिसका वर्णन आगे के पृष्ठों में किया जायगा।

साबुन पक जाने के बाद उसे एक या दो दिन कढ़ाव में पड़ा रहने देते हैं और बाद में सांचों (फरमों) में डाल कर जमा देते हैं। सांचे साबुन की मात्रा और अपनी आवश्यकतानुसार छोटे बड़े बनाये जाते हैं। ५ मन से लेकर १० मन वजन तक के सांचे आमतौर पर काम में लाये जाते हैं। छोटे कारखानों में इससे कम समाई के साँचों से भी काम चल जाता है। साँचे लकड़ी या लोहे के बने होते हैं। लकड़ी के साँचे हलके और सस्ते तो होते हैं, पर टिकाऊ नहीं। लोहे के फरमे बरसों तक काम देते हैं। साबुन के अच्छी तरह जम जाने के बाद फरमे खोल दिये जाते हैं, और साबुन की सिल्ली काट कर उसके डंडे बना लिये जाते हैं।

इस रीति से कपड़े धोने का मामूली साबुन अच्छी तरह बनाया जा सकता है परन्तु आम तौर पर भर्ती के सस्ते साबुन इस रीति से अधिक बनाये जाते हैं। भर्ती के साबुनोंमें बहुधा पानी की भी अति अधिक मात्रा छोड़ दी जाती है। इससे डंडे कुछ ही दिन रखने के बाद पानी उड़ जाने के कारण टेढ़े मेढ़े और बदशकल हो जाते हैं। और नमक तथा अन्य क्षारीय लवणों के बाहुल्य से साबुन के ऊपर सफेदी भी आ जाती है। ऐसे साबुन कपड़े धोने का काम भी सन्तोष जनक रूप से नहीं कर पाते, परन्तु सस्ते होने के कारण इनकी अच्छी बिक्री हो जाती है।

ठण्डी रीति ही के समान इस रीति में भी साबुन बनाने के लिए

जितनी भी सामग्री काम में लाई जाती है वह सब साबुन में रह जाती है, ग्लिसरीन भी साबुन में रह जाती है और अलग नहीं की जाती। इसलिए यह बहुत जरूरी है कि अच्छे साबुन बनाने के लिए तेल और कास्टिक आदि खूब साफ सुथरे हों और उनमें गाद तथा मिट्टी आदि बिलकुल न हो। गन्दे और मैले तेल इस्तेमाल करने पर साबुन भी मैला और गन्दा बनेगा। गहरे रंग काम में लाकर साबुन के मैले-पन को ढका जा सकता है। तेलों के चुनाव वाले परिच्छेद में जो बातें बतलाई गई हैं उनके आधार पर इस रीति से बनने वाले साबुनों के लिए अपनी आवश्यकतानुसार विभिन्न तेल चुने जा सकते हैं, परन्तु पाठकों की सहूलियत एवं जानकारी के लिए यहाँ कुछ नुसखे बतलाये भी जा रहे हैं।

(१)	नारियल तेल	५०
	महुआ तेल	२०
	मूंग फली तेल	२०
	राजन	१०
	कास्टिक घोल सोडा ३८°बा०	४९
	सोडा ऐश	८
(२)	नारियल तेल	१००
	कास्टिक सोडा घोल ३८° बा०	५६
	सोडा ऐश	४
(३)	चर्बी	३०
	नारियल तेल	२०
	बिनौला का तेल	२०
	अण्डी तेल	१५
	राजन	१५
	कास्टिक सोडा घोल ३८° बा०	४५
	सोडा ऐश	६
	सोडा सिलिकेट	६
(४)	महुआ तेल	३०
	नारियल तेल	२०
	मंग फली तेल	१५

	अण्डी तेल	१५
	कुसुम तेल	१०
	राजन	१०
	कास्टिक घोल ३८° बा०	४६
	सोडा ऐश	५
	सोडा सिलिकेट	१०
(५)	हार्डेन्ड वेजिटेबल आयल	३०
	नारियल तेल	३०
	करंज का तेल	३०
	राजन	१०
	कास्टिक घोल ३८° बा०	४६
	सोडा ऐश	८
	सोडा सिलिकेट	४
(६)	नारियल तेल	४०
	मूंग फली तेल	१५
	नीम तेल	१०
	महुआ तेल	१५
	अण्डी तेल	१०
	राजन	१०
	कास्टिक सोडा घोल ३८° बा०	४८
	सोडा ऐश	८
(७)	बिनौले का तेल	६०
	बिनौले का हार्डेन्ड तेल	२०
	नारियल	१२
	मूंगफली	३
	महुआ	४
	अन्डी	१
(८)	बिनौले का तेल	४०
	महुआ	३५
	नारियल	२५

पीछे बतलाया जा चुका है कि इस रीति से साबुन बनाने के लिए

यथासम्भव तेल और कास्टिक घोल खूब साफ सुथरे होने चाहिए। इनके गन्दे होने से साबुन भी अवश्य ही गन्दा बनेगा। परन्तु यदि किसी कारण से साबुन गन्दा हो जावे तो उसे क्षार या कास्टिक के गाढ़े घोल से फाड़ कर साफ किया जा सकता है। इस घोल के प्रयोग से साबुन का मैल कट जाता है और बाद में नीचे बैठ जाता है। साबुन क्षार के गाढ़े घोल में नहीं घुलता और ऊपर आ जाता है, मैल तथा अतिरिक्त क्षार नीचे बैठ जाता है। मैल के थिर जाने पर ऊपर का साफ साबुन दूसरे कढ़ाव में पहुँचा दिया जाता है और नीचे बैठ जाने वाला क्षार तथा मैल अलग कर लिया जाता है। साबुन में थोड़ा पानी मिला कर फिर से गरम करके गलाते हैं और उसमें रह जाने वाले अतिरिक्त स्वतंत्र क्षार को तेल मिलाकर साबुन बनाने के काम में ले लिया जाता है। जब सब अतिरिक्त क्षार शिथिल हो जाता है तब तेल मिलाना बंद कर दिया जाता है। ऐसी दशा में तेल कभी भी ज्यादा तादाद में न मिलाया जाय। कढ़ाई में कुछ अतिरिक्त क्षार अवश्य बना रहने दिया जाय। ऐसा न करने पर साबुन बहुत गाढ़ा होकर एक दम जम जायगा और उसे फिर से ठीक करने में कठिनाई पड़ेगी। यदि किसी तरह ऐसी स्थिति का सामना करना ही पड़ जाय तो तुरंत कास्टिक का घोल मिलाकर साबुन को पतला करना चाहिए।

इस रीति से साबुन बनाते समय कढ़ाव के निकट बहुत काफी ठण्डा पानी रख लेना बहुत जरूरी है, खास तौर पर जब कि कढ़ाव को साबुन पकाने के लिए आग से गरम किया जा रहा हो। साबुनीकरण की क्रिया आरम्भ होने पर कढ़ाव में कई बार उफान आते हैं और साबुन के कढ़ाव से बाहर होने का डर रहता है। ऐसी दशा में जैसे ही साबुन में उफान आवे उस पर थोड़ा सा ठण्डा पानी छिड़क दिया जाय। इससे फेना नीचे बैठ जायगा और साबुन के कढ़ाव के बाहर गिरने की आशंका दूर हो जायगी।

कपड़े धोने के साबुन बनाने के अतिरिक्त यह विधि साफ्ट सोप या मुलायम साबुन तथा हजामत के साबुन बनाने के भी काम में लाई जाती है। आगे के पृष्ठों में मुलायम साबुन की तैयारी का हाल बतलाया जायगा और हजामत के साबुन की तैयारी का विवरण एक स्वतंत्र अध्याय में दिया जायगा।

मुलायम साबुन—यह साबुन वस्त्र व्यवसाय में विशेषकर काम में आता है। इसे आमतौर पर अधौटी रीति से तैयार किया जाता है। यह देखने में शहद के से रंग का और लेई के समान होता है। अच्छे पके हुये साबुन में तार नहीं निकलते। गुंथे हुये आटे की तरह उसे आसानी से निकाला जा सकता है। साधारण कड़े साबुन की अपेक्षा यह पानी में अधिक घुलता है। इसमें फेना ज्यादा होता है और इन दोनों गुणों के कारण यह कपड़े धोने, माड़ी बनाने तथा कारखानों में हाथ साफ करने के लिए अधिक उपयुक्त समझा जाता है। मुलायम साबुन, जैसा कि पीछे बतलाया जा चुका है तीसी, अन्डी, बिनौले, कुसुम और मछली आदि मुलायम तेलों से तैयार किये जाते हैं। शोषक श्रेणी के तेलों के साबुन चाहे वे कास्टिक सोडा से तैयार किये जांय और चाहे कास्टिक पोटाश से वे बराबर मुलायम ही रहते हैं। केवल पोटाश के संयोग से नारियल और महुआ प्रभृति दूसरे अशोषक तेलों के भी मुलायम साबुन बनाये जा सकते हैं। रसायनिक दृष्टि से तो पोटाश के संयोग से बनने वाले साबुन मुलायम साबुन कहे जाते हैं परन्तु व्यावसायिक दृष्टि से जो साबुन देखने और व्यवहार में मुलायम हों वे चाहे पोटाश से बने हों चाहे सोडा से 'मुलायम' ही समझे जाते हैं। बढ़िया मुलायम साबुन साफ, पारदर्शक और गंध रहित होना चाहिए। इसका रंग भी शहद के समान होता है। इस श्रेणी के साबुन में बार सोप की अपेक्षा कुछ क्षार स्वतंत्र रहने दिया जाता है परन्तु अधिक नहीं।

मुलायम साबुन की तैयारी के लिए शोषक और अर्ध शोषक श्रेणी के तैल जैसे अलसी सोया, तिल, मछली और बिनौले के तेल ज्यादातर काम में लाये जाते हैं। मूंगफली और अन्डी के तेल भी कुछ लोग मिलाकर, कुछ अलग-अलग काम में लाते हैं। अलसी तेल का साबुन काफी जल्दी बन जाता है। इसका रँग भी अच्छा होता है और गन्ध भी बुरी नहीं होती। मछली के तेल के साबुन में मछली की दुर्गन्ध बराबर बनी रहती है और अकसर तो जो कपड़े आदि इस साबुन से साफ किये जाते हैं उनमें भी मछली तेल की गन्ध आती रहती है, परन्तु उसे आपत्ति जनक नहीं समझा जाता। समुद्र-तट वर्ती प्रदेशों में जहां मछली तेल बहुतायत से तैयार किया जाता है, इसी तेल को मुलायम

साबुन बनाने के काम में लाते हैं। इस तेल का साबुन साफ तो होता है परन्तु उसका रंग कुछ गहरा हो जाता है। सोयाबीन और बिनौले के तेलों के भी साबुन अच्छे होते हैं। बिनौले के तेल के साबुन में भी एक दोष होता है। कुछ मास तक रखे रहने के बाद उसमें सड़ाइँध पैदा हो जाने का डर रहता है। दुर्गन्ध तो अवश्य ही पैदा हो जाती है। इन तेलों के साथ कभी कभी राजन भी मिला लिया जाता है। काग़ज़ व्यवसाय के लिए तो अक्सर मुलायम साबुन केवल राजन ही से तैयार किये जाते हैं। इधर जब से यहां मकई से स्टार्च बनने लगा है कुछ कारखाने मकई का भी तेल तैयार करते हैं और मुलायम साबुन बनाने के काम में लाते हैं।

अलसी के तेल से बढ़िया किस्म का मुलायम साबुन तैयार किया जाता है। कभी कभी साबुन को सस्ता बनाने के लिए यदि अलसी से भी सस्ते तेल मिल सकें तो उन्हें मिला देते हैं। औषधि उपचार के बहुत उत्कृष्ट मुलायम साबुनों की तैयारी में कुछ लोग आलिव आयल या जैतून का तेल काम में लाते हैं। परन्तु भारत में इस तेल का भाव इतना महँगा होता है कि इसे साबुन की तैयारी के काम में नहीं लाया जा सकता। बहुत से लोग तो भारत ही नहीं विदेशों में भी मूंगफली तेल के साबुन को आलिव आयल के नाम से बेचते हैं। मुलायम साबुनमें मज्जिकाम्लों की मात्रा ३५—४०% तक होती है इसलिये कड़े साबुन बनाने वाले तेलों के साबुनों को भी पतला रखकर मुलायम के नाम से पुकारा जाता है। आम तौर पर मुलायम साबुन तैयार करने के लिये जितना तेल लिया जाता है उसका ढाई गुना साबुन बनकर तैयार होता है।

साबुन बनाने के लिए बड़ी, खुली हुई कढ़ाई काम में लाई जाती है। जहां भाप से गरम करना सम्भव होता है वहां विशेष प्रकार की कढ़ाइयां (सोप पैन्स) काम में लाये जाते हैं। साबुन तैयार करने के लिए कढ़ाई में आधे से कुछ अधिक तेल भर दिया जाता है और यदि पोटाश का साबुन बनाना हुआ तो ३०° ट्वाडल की अवधारणा के घोल से साबुनीकरण की क्रिया आरम्भ की जाती है। कास्टिक धीरे धीरे छोड़ना शुरू करते हैं और आंच इतनी तेज रक्खी जाती है जिसमें तेल और कास्टिक खूब अच्छी तरह उबलते रहें। साबुनीकरण आरम्भ

होने पर जोर का उफान आने की सम्भावना रहती है पर खूब अच्छी तरह से चलाते रहने और आंच को धीमी कर देने से उफान रोका जा सकता है, परन्तु अगर इससे उफान न रुके तो ठण्डे पानी के छींटे देकर उफान रोकना चाहिए। साबुन की मात्रा के अनुसार यथेष्ट पानी छोड़ना चाहिए। थोड़ा साबुन हो तो पानी छिड़कने से काम चल सकता है और अधिक में एक दो बाल्टी पानी की या इससे भी कुछ ज्यादा की ज़रूरत पड़ सकती है।

साबुन बनना शुरू हो जाने पर कढ़ाव में क्षार की कुछ न कुछ अतिरिक्त मात्रा रखना आवश्यक है, परन्तु यह मात्रा इतनी अधिक न हो कि साबुन फट जाय। इसके साथ ही यह भी ध्यान रखा जाय कि क्षार किसी प्रकार कम न होने पावे। यदि साबुन बनते समय क्षार की मात्रा ज़रूरत से कम होगी तो कढ़ाव में साबुन तेल और क्षार सब के सब जम जायेंगे और बड़े बड़े थक्के बन जायेंगे। ऐसी स्थिति को यथासम्भव बचाना चाहिए। यदि ऐसी स्थिति आ ही जाय तो क्षार का बहुत सा घोल कढ़ाव में छोड़ कर, आंच तेज़ कर खूब अच्छी तरह उबालना चाहिए। और चला चला कर जमे हुए थक्कों को फोड़ देना चाहिए। इस तरह से जम जाने वाले साबुन को फोड़ने, गलाने और फिर से साधारण स्थिति में लाने में कभी कभी बहुत वक्त लग जाता है अतएव साबुन पकाते समय यथासम्भव ऐसी स्थिति उत्पन्न न होने देने का प्रयत्न करना ज़रूरी है, अतिरिक्त क्षार रखने से यह कठिनाई न उत्पन्न होने पावेगी।

जब सब तेल और क्षार कढ़ाई में पहुंच कर अच्छी तरह मिल जाँय और साबुन काफी देर तक उबलता रहे तब थोड़ा सा नमूना निकाल कर जांच करना चाहिए कि वह ठीक तौर पर बन गया है या नहीं। जांच करने के लिए कढ़ाव में थोड़ा सा साबुन कन्नी से निकालकर कांच के साफ और सूखे टुकड़े पर रख कर ठण्डा होजाने पर यदिः—

(१) साबुन साफ और पारदर्शक हो तो समझना चाहिए कि वह क़रीब क़रीब तैयार हो गया है और केवल उसकी अवधारणा को ठीक करने के लिये उसे कुछ समय तक उबालने की ज़रूरत है।

(२) साबुन के चारों ओर कुछ तेल या चिकनई मालूम हो तो उसमें कुछ क्षार और छोड़ने की ज़रूरत है। ऐसी दशा में क्षार का

कछ हलका घोल कढ़ाव में सावधानीके साथ मिलाकर फिर से उबालना चाहिए और साबुन की थोड़ी थोड़ी देर में जांच करते रहना चाहिए।

(३) अगर साबुन धुंधला, दानेदार और धूमिल या बिना चमक का, सांवले से रंग का हो तो समझना चाहिए कि उसमें कुछ क्षार अधिक पड़ गया है। इस अतिरिक्त क्षार को दूर करने के लिए कढ़ाव में कुछ तेल और छोड़ कर साबुन को थोड़ी देर तक फिर से उबालना चाहिए। और साबुन की जांच करते रहना उचित है।

जब तक साबुन ठीक न हो जाय उसे धीरे धीरे उबालते रहना चाहिए और ज़रूरत के माफिक पानी मिलाते रहना उचित है। जब ठण्डा होने पर साबुन साफ चमकदार और पारदर्शक हो, उसके चारों तरफ चिकनई का तेल न जान पड़े और चखने पर क्षार की मात्रा भी अधिक न हो तो समझना चाहिए कि साबुन तैयार हो गया है। तैयार हो जाने पर इस बात का भी ध्यान रखना ज़रूरी है कि उसमें लम्बे तार न बने। ज्यादा लम्बे तार बनने पर पानी का बाहुल्य प्रकट होता है। साबुन तैयार हो जाने पर उसका थोड़ा सा अंश लेकर उंगलियों पर जांचना चाहिए। पतला मालूम होने पर, पानी छोड़ना बन्द कर कुछ देर तक और पकाते रहना उचित है जिसमें पानी सूख जाय।

अगर इस साबुन में राजन भी मिलाना हो तो तेल का साबुन बन जाने पर मिलाया जा सकता है। अच्छा तो यह रहता है कि कढ़ाई में कुछ बना बनाया साबुन छोड़ दिया जाय। ऐसा करनें से साबुन की तैयारी एवं उसे उबालने में जो कठिनाइयां पड़ती हैं वे बहुत कम हो जाती हैं। साबुन के तैयार हो जाने पर ०.५—१.०% तक पर्लएश या पोटासियम कार्बोनेट छोड़ देने से साबुन की चमक दमक बहुत सुधर जाती है।

साफ्ट-सोप या मुलायम साबुन बाज़ार में मज्जिकाम्लों की मात्रा के हिसाब से बिकते हैं। अधिकतर ३५-३८% मज्जिकाम्लों के मुलायम साबुन काम में लाये जाते हैं। इनको सस्ता बनाने और मज्जिकाम्लों की मात्रा को घटाने के लिए कड़े साबुनों की तरह मुलायम साबुनों में भर्ती की चीज़ें मिला दी जाती हैं। पोटाश सिलिकेट और पोटाश कार्बोनेट की भर्ती किसी हद तक आपत्तिजनक नहीं समझी जाती परन्तु कुछ व्यवसायी स्टार्च और आटा तक मिला देते हैं और मज्जिकाम्लों की मात्रा १५% तक कर देते हैं।

इधर कुछ वर्षों से कास्टिक पोटाश के अप्राप्य एवं बहुत ज्यादा महँगे होजाने के कारण मुलायम साबुन अधिक तर कास्टिक सोडा ही से बनने लगे हैं। विशुद्ध मुलायम साबुन कास्टिक पोटाश का बनना चाहिए कुछ लोग सोडा और पोटाश दोनों को मिलाकर साबुन तैयार करते हैं। बढ़िया किस्म के मुलायम साबनों में ४२·५% तेल,१०% पोटाश और ४७·५% पानी होना चाहिए। कुछ साबुनों में तेल की मात्रा ४० प्रतिशत भी रहती है और कुछ में १०–१५% तक ही रह जाती है। राजन के संयोग से भी साबुन सस्ता हो जाता है परन्तु राजन की मात्रा तेल के १० १५% से अधिक रखना भी उचित नहीं। इसके व्यवहार से साबुन की घुलनशीलता एवं फेना देने के गुण अधिक विकसित हो जाते हैं। राजन को तेल के साथ गला कर भी काम में लाया जाता है। राजन को मिलाते समय उसके रंग का भी ध्यान रखना जरूरी है। गहरे और काले रंग के राजन मिलाने से साबुन का रंग बिगड़ जाता है। साबुन में राजन की मात्रा जितनी अधिक हो (२५% तक) उतना ही उसका निर्गुण होना जरूरी है और कभी कभी तो निर्गुण (न्यूटरल) बनाये रखने के लिये साबुन में क्षार की मात्रा भी जरूरत से कम रक्खी जाती है। ०·०२ प्रतिशत तक कास्टिक की कमी उचित है। ऐसा करने से साबुन देखने में अच्छा हो जाता है। इस विधि से ३३% मज्जि-काम्लों के साबुन भी तैयार किये जा सकते हैं। इस तरह के साबुन कड़े गुंथे हुए आटे की तरह होने चाहिए। जिन साबुनों में राजन की मात्रा केवल १०% तक हो उनमें ०·५% तक अतिरिक्त क्षार रहने दिया जा सकता है। इस तरह से साबुन दो प्रकार के हो जाते हैं–(१) निर्गुण अथवा न्यूटरल मुलायम साबुन और (२) अतिरिक्त क्षार वाले मुलायम साबुन। साबुन बनाने के लिये क्षार का गरम घोल कभी भी काम में न लाया जाय। कास्टिक को पानी में घोलने पर गरमी पैदा हो जाती है और घोल काफी गरम रहता है। इसे काम में लाने से पहिले ठण्डा कर लेना जरूरी है। जितने तेल का साबुन वनाना हो उसका दस प्रतिशत भाग साबुन वनाते समय अलग रखना उचित है, जिसमें साबुन की क्षार की मात्रा अधिक हो जाने पर भी उसे काम में लाया जा सके। मुलायम साबुन तैयार कर लेने के लिये तेलों के कुछ मिश्रण यहाँ बत-लाये जा रहे हैं।

(१) राजन ३३
बिनौले का तेल ६७

(२) राजन २५
बिनौले का तेल ६५
तिल का तेल १०

(५) राजन १०
मूंगफली ५०
अलसी ४०

(३) बिनौले का तेल ७०
सोयाबीन का तेल १०
मूंगफली का तेल १०
महुआ का तेल १०

(४) मूंगफली का तेल ४०
अलसी का तेल ४०
गुल्लू का तेल २०

हजामत बनाने के साबुन

हजामत बनाने के लिए तीन तरह के साबुन बनाये जाते हैं—टिक्की या स्टिक, क्रीम और पाउडर (चूर्ण)। इनके अतिरिक्त अब विदेशों में द्रव साबुन भी हजामत बनाने के काम में लाया जाने लगा है। साबुन बनाने के लिए पीछे जिन तीन रीतियों का जिकर किया गया है अर्थात् ठण्डी रीति, अधऔटी रीति एवं पूरी तौर पर औटाने की रीति—हजामत के साबुन बनाने के लिए भी यही तीनों काम में लाई जा सकती हैं। परन्तु व्यवहारिक रूप से तीसरी रीति—अर्थात् पूरी तौर पर औटा कर साबुन बनाने की रीति—बहुत कम हजामत के साबुन बनाने के काम में लाई जाती है। हजामत बनाने के साबुन अधिकतर अधऔटी रीति और कभी कभी ठण्डी रीति से भी बनाये जाते हैं और इसीलिए अधऔटी रीति के सिलसिले में इनको तैयार करने का पूरा व्यौरा यहाँ दिया जा रहा है।

हजामत के साबुन बनाने के लिए गोले का तेल और स्टीअरिक एसिड अधिकतर काम में लाये जाते हैं। कुछ लोग चर्बी भी काम में लाते हैं। साबुन बनाने के लिए कास्टिक सोडा के साथ कास्टिक पोटाश भी काम में लाया जाता है। कास्टिक पोटाश से बनने वाले साबुन सोडे के साबुनों की अपेक्षा अधिक घुलनशील होते हैं और उनका फेना भी

प्रचुर और टिकाऊ होता है। फेने का जल्दी बनना, प्रचुर मात्रा में बनना और ज्यादा देर तक बना रहना हजामत के साबुन की विशेषतायें हैं। जल्दी, ज्यादा और टिकाऊ होने के साथ ही फेना गझा भी होना चाहिए। फेने की गठन बहुत कुछ साबुन बनाने के लिए काम में लाये जाने वाले तेलों पर निर्भर होती है लेकिन उसके बनने की गति एवं टिकाऊपन कास्टिक पोटाश और सोडे की मात्राओं पर निर्भर है। पोटाश का साबुन मुलायम और अधिक घुलनशील होने के कारण बहुत जल्दी फेना देता है। मुलायम होने के कारण पोटाश का साबुन दाढ़ी पर रगड़ने से सोडे के सख्त साबुन की अपेक्षा अधिक मात्रा में दाढ़ी पर रह जायगा, अधिक घुलनशील होने के कारण ब्रुश से रगड़ने पर जल्दी घुलेगा और इसीलिए फेना भी ज्यादा देगा। फलस्वरूप मुलायम साबुन की स्टिक जल्दी घिसेगी और सन्तोषजनक काम करेगी। जल्दी घिसने के कारण साबुन खर्च जरूर ज्यादा होता है और यही हजामत के साबुन की विशेषता है। परन्तु अकेले पोटाश का साबुन बहुत मुलायम होता है और उसकी स्टिक भी ठीक ठीक नहीं बन सकती। साबुन को कड़ा बनाने के लिए कुछ सोडा मिलाना ज़रूरी हो जाता है। अतएव साबुन को यथेष्ट कड़ा बनाये रखते हुए अधिक से अधिक पोटाश व्यवहार में लाना ज़रूरी है।

गोले तथा महुआ प्रभृति तेलों के साबुन सख्त होते हैं, परन्तु वे ठण्डे पानी में भी आसानी से घुल जाते हैं। गोले के तेल के साबुन से फेना भी बहुत निकलता है परन्तु यह फेना बहुत निम्न श्रेणी का होता है। इसके बुलबुले बहुत बड़े बड़े होते हैं और जल्दी ही नष्ट हो जाते हैं। इसके अतिरिक्त इसके व्यवहार से शरीर में एक तरह की हलकी सी जलन तथा सरसराहट भी पैदा हो जाती है। अतएव अब बहुत से व्यवसायी हार्डेन्ड कोकानट आयल भी काम में लाने लगे हैं। हार्डेन्ड तेल में मूल तेल के साबुन के समस्त गुण पूर्ववत् बने रहने के साथ ही इसके साबुन से कोमल त्वचा में भी कोई जलन या सरसराहट नहीं पैदा होती। कभी कभी गोले के तेल के साबुन में काफी दिन तक रक्खे रहने के बाद दुगन्ध सी पैदा हो जाती है। हार्डेण्ड तेल के व्यवहार में लाने से यह अवगुण भी दूर हो जाता है।

चर्बी का साबुन जल्दी नहीं घुलता। इससे उसमें फेना भी देर से

पैदा होता है परन्तु एक बार बन जाने पर फेना काफी देर तक बना रहता है और घना होता है। सस्ते हजामत के साबुन के लिए, आम तौर पर गोले के तेल तथा चर्बी को काम में लाया जाता है। चर्बी सस्ती होने पर व्यवसायी ६०% प्रतिशत तक चर्बी और केवल १० प्रतिशत गोले का तेल काम में लाते हैं।

स्टीअरिक एसिड का साबुन बहुत सख्त और सफेद होता है। यह ठण्डे पानी में दिक्कत से घुलता है। इसमें फेना भी ज़रा कठिनता से और देर में पैदा होता है। परन्तु गरम पानी के व्यवहार से यह अवगुण बहुत कुछ दूर हो जाता है। फेना देर में तो उत्पन्न होता है परन्तु होता अच्छा और टिकाऊ है। झाग बहुत छोटे और गठे होते हैं। स्टीअरिक एसिड के साबुन के दोष अथवा कमी को गोले के तेल का साबुन दूर कर देता है और गोले के तेल के साबुन के दोषों और कमी को स्टीअरिक एसिड का साबुन। अतएव गोले के तेल और स्टीअरिक एसिड का मिश्रित साबुन हजामत बनाने के लिए एक आदर्श मिश्रण का काम करता है। स्टीअरिक एसिड काम में लाते समय इस बात का ध्यान रक्खा जावे कि उसका द्रवांक १३० डिगरी फारेनहीट से कम नहीं है। निम्न श्रेणी के स्टीअरिक एसिड को व्यवहार में लाने पर साबुन भी निम्न श्रेणी का बनेगा।

बिदेशों में जहाँ पाम का तेल सहूलियत से मिलता है, हजामत के साबुन के लिए निखरा हुआ पाम का तेल और पामस्टीअरिन व्यवहार में लाते हैं। इस साबुन से जल्दी और अच्छा एवं प्रचुर फेना पैदा होता है। झाग चिकने और कुछ देर तक ठहरने वाले भी होते हैं। पामस्टीअरिन का साबुन स्टीअरिक एसिड अथवा चर्बी से बनने वाली स्टीअरिन की अपेक्षा अधिक मुलायम और घुलनशील होता है। इसका फेना भी अच्छा, गठा हुआ और टिकाऊ होता है। परन्तु इस तेल से बनने वाली स्टीअरिन के व्यवहार से बिलकुल सफेद साबुन नहीं बनता। रंगीन साबुन के लिए पाम तेल और पाम स्टीअरिन बखूबी काम में लाये जा सकते हैं। बिलकुल सफेद साबुन बनाने के लिए गोले का तेल और स्टीअरिक एसिड का मिश्रण अधिक उपयुक्त है। कभी कभी इसमें पाम स्टीअरिन भी मिला दी जाती है। रंगीन साबुन के लिए इस मिश्रण में स्टीअरिन एवं पाम का तेल भी मिलाया

जा सकता है। भारत में गोले के तेल और स्टीअरिक एसिड के मिश्रण के साथ मूंगफली और तिल के निखरे हुए तेल भी मिलाये जा सकते हैं।

सफेद साबुन के लिए ६०-८० प्रतिशत तक स्टीअरिक एसिड और २० से ४० प्रतिशत तक गोले का तेल काम में लाया जाता है। ८० भाग स्टीअरिक एसिड और २० भाग गोले के तेल का साबुन काफी अच्छा होता है। पामस्टीअरिन और पाम तेल काम में लाने पर गोले के तेल की मात्रा १५% तक की जा सकती है। अच्छी क्वालिटी के साबुनों में ६०-७० % स्टीअरिक एसिड रखना जरूरी है। इससे कम स्टीअरिक एसिड व्यवहार में लाने से निम्न श्रेणी का साबुन तैयार होगा।

अलकली अथवा क्षार के व्यवहार में भी एक बात अवश्य ध्यान में रक्खी जाय। यह तो पहिले ही बताया जा चुका है कि हजामत के साबुनों में कास्टिक सोडा के साथ कास्टिक पोटाश भी काम में लाना जरूरी है। अकेले कास्टिक सोडा या कास्टिक पोटाश के व्यवहार से सन्तोषजनक साबुन नहीं बन सकता। केवल पोटाश के व्यवहार से साबुन बहुत मुलायम बनेगा और अकेले सोडा के व्यवहार से हजामत के लिये जरूरत से ज्यादा कड़ा। इसलिये दोनों क्षारों को मिला कर काम में लाया जाय और इस बात का ध्यान रक्खा जावे कि पोटाश की मात्रा ७०-८० प्रतिशत से अधिक न होवे। हजामत के साबुन में छोटे छोटे झागों का गछा हुआ फेना ज्यादा अच्छा समझा जाता है। यह फेना ज्यादा देर तक रुकता भी है। छोटे छोटे झाग दाढ़ी के संसर्ग में अधिक आते हैं और प्रभावशाली होते हैं। बड़े बड़े झागों वाला फेना सन्तोषजनक नहीं होता। इसीलिये हजामत के साबुन में कम से कम गोले का तेल व्यवहार में लाना उचित है। तेल और स्टीअरिक ऐसिड के मिश्रण के साबुनांक से आवश्यक क्षार की मात्रा का हिसाब लगाया जा सकता है। इस निश्चित मात्रा से कुछ अधिक क्षार काम में लाया जाता है। क्षार की कुछ अतिरिक्त मात्रा व्यवहार में लाये बिना साबुनीकरण की क्रिया पूरी होने में कठिनाई पड़ती है। परन्तु यह अतिरिक्त क्षार की मात्रा बहुत ही स्वल्प होना चाहिए और साबुन बन जाने के बाद ०.५% से अधिक न हो।

साबुनीकरण की क्रिया दो प्रकार से सम्पन्न होती है (१) तेल स्टीअरिक एसिड के मिश्रण और क्षार के घोल को आवेष्ठित पात्र (जैकेटेड पैन) में उबाल कर अथवा (२) साधारण ठण्डी रीति से। थोड़ी मात्रा में साबुन बनाने के लिए आवेष्ठित बर्त्तन की जगह वाटर-बाथ या जल ऊष्मक से भी काम लिया जा सकता है।

प्रथम रीति द्वारा साबुन बनाने के लिये स्टीअरिक ऐसिड के ६०% भाग को आवेष्ठित बर्त्तन में भाप की मदद से पिघला लिया जाता है। पिघलने पर भाप को खुला रख कर इसी बर्त्तन में कास्टिक का मिला हुआ घोल धीरे धीरे छोड़ा जाता है। कास्टिक घोल को स्टीअरिक ऐसिड (चर्बिकाम्ल) में डालते समय दोनों को खूब अच्छी तरह मिलाया जाता है। क्षार के घोल की अवधारणा ६० डिगरी ट्वेडल रक्खी जाती है। जब तक क्षार का सब घोल स्टीअरिक ऐसिड में न मिल जाय यही क्रम जारी रक्खा जाता है और बर्त्तन के बाहरी आवरण अथवा जेकेट में स्टीम खुली रक्खी जाती है। क्षार की निश्चित मात्रा समाप्त हो जाने पर कुछ अतिरिक्त क्षार बहुत स्वल्प मात्रा में छोड़ा जाता है और मिलाना तथा गरम करना जारी रक्खा जाता है। दस मिनट तक मिलाते रहने के बाद गोले के तेल की निश्चित मात्रा भी इसी बर्त्तन में मिला दी जाती है और इस तेल के लिए जरुरी कास्टिक बर्त्तन में पूर्ववत छोड़ा जाता है। जब तक सब क्षार नहीं मिल जाता उबालना जारी रखते हैं। तेल के साबुनीकरण के लिये आवश्यक क्षार की समाप्ति के बाद क्षार का बचा हुआ घोल भी इसी बर्त्तन में छोड़ दिया जाता है और १५ मिनट तक उबालते रहने के बाद चर्बिकाम्ल के शेष १०% भाग को भी मिला देते हैं। यदि सब चीजें ठीक ठीक और नपी तुली मात्रा में छोड़ी जाती है तो कुछ देर तक और उबालते रहने तथा मिलाते रहने के के बाद साबुनीकरण की क्रिया सम्पूर्ण हो जाती है। यदि इतने पर भी साबुनी करण की क्रिया पूरी न हो और बर्त्तन में कुछ स्वतंत्र क्षार अथवा स्वतंत्र तेल आदि मालूम हो तो उसको भी शिथिल किया जाय, और तब भाप बन्द कर दी जाय।

भाप का प्रबन्ध न होने पर स्टीअरिक एसिड को तामचीनी के बर्त्तन में धीमी धीमी आँच पर गला लिया जाता है और शेष सब

क्रियाएँ पूर्ववत की जाती हैं। कभी कभी चर्बिकाम्ल के बजाय पहिले गोले के तेल का साबुन बनाया जाता है और चर्बिकाम्ल बाद में छोड़े जाते हैं। परन्तु इन दोनों ही रीतियों में कोई विशेष अन्तर नहीं है।

दूसरी रीति में गोले के तेल को लोहे अथवा तामचीनी की साफ कढ़ाई या बर्त्तन में रखकर उसमें धीरे धीरे क्षार का घोल मिलाया जाता है और दोनों को भली भांति मिलाने के लिये अच्छी तरह चलाते हैं। निश्चित मात्रा से कुछ अधिक क्षार पड़ जाने पर १५-२० मिनट तक साबुन को खूब अच्छी तरह मिलाने के बाद ज़रा से साबुन को निकाल कर उँगली और अगूंठे के बीच रखकर उसकी सख्ती की जांच करते हैं। अगर साबुन कड़ा है, उँगली और अगूंठे के बीच आते ही जम जाता है तो समझा जाता है कि साबुनीकरण की क्रिया पूर्ण हो गई है और साबुन बन गया है। ऐसा न होने पर आध घन्टे तक तेल और कास्टिक के मिश्रण को और चलाते हैं। इसी बीच में साबुनी करण की क्रिया पूरी हो जाती है। बाद में स्टीअरिक एसिड का ९०% भाग इसी साबुन में मिला दिया जाता है और क्षार का बाकी घोल भी बर्त्तन में छोड़ देते हैं। इस बार भी बहुत अच्छी तरह और तेज़ी से मिलाना जारी रखते हैं। आधे घन्टे तक मिलाने के बाद बचे हुए १०% स्टीअरिक एसिड को पिघला कर इसी मिश्रण में छोड़ कर स्वतंत्र क्षार को शिथिल कर देते हैं और कुछ देर तक और चलाते रहते हैं। २०-२५ मिनट तक अच्छी तरह मिलाने के बाद ज़रा सा साबुन बाहर निकाल कर उसकी जांच की जाती है और उसे पूर्ण रूप से शिथिल बनाने के लिए आवश्यकतानुसार क्षार अथवा स्टीअरिक एसिड मिला दिया जाता है, और कुछ देर तक चलाते रहते हैं। इस रीति से तैयार होने वाला साबुन अधिक सन्तोषजनक समझा जाता है। इस रीति से साबुन बनाने के लिए क्षार के घोल की अवधारणा ६५ डिगरी ट्वेडल के लगभग रक्खी जाती है।

साबुन तैयार हो जाने के बाद उसे सांचों में डालकर जमा लेते हैं। बड़े कारखानों में जहां आधुनिक मशीनें काम में लाई जाती हैं, साबुन जम जाने के बाद उसके टुकड़े कर सुखाया जाता है और इन टुकड़ों के मिलिंग मशीन द्वारा फीते बनाये जाते हैं। रँग और सुगन्ध

भी इन्हीं फीतों में मिला दिया जाता है। रंग और सुगन्ध अच्छी तरह मिल जाने पर फीतों को साडिंग मशीन में डाल कर गोल लम्बी छड़ें तैयार कर ली जाती हैं। इन छड़ों से समान लम्बाई और वज़न के टुकड़े काट लिये जाते हैं। और उन्हें बटर पेपर में लपेट कर रख लिया जाता है। इस बात का ध्यान रखा जाता है कि तैयार साबुन इतना कड़ा जरूर हो कि उसे रखने उठाने और पैक करने में कोई क्षति न पहुँचे।

अनेक व्यवसायी साबुन के फीते बनाते समय उसमें थोड़ा सा ज़िंक स्टीअरेट भी मिला देते हैं। कुछ लोग सुगन्ध मिलाते समय कुछ ग्लिसरीन भी मिलाते हैं। कुछ बरसों से हजामत के साबुन में निखरी हुई पेट्रोलियम जैली भी स्वल्प मात्रा में मिलाई जाने लगी है। कुछ लोग तैयार साबुन में ३०% तक पेट्रोलियम जैली मिलाते हैं और कुछ साबुन की तैयारी में लगने वाले समस्त तेल और स्टीअरिक एसिड की मात्रा के ४५% से अधिक नहीं मिलाते और कुछ केवल ४०% से कम ही मिलाना उचित समझते हैं।

छोटे कारखानों में जहाँ मशीनें काम में नहीं लाई जातीं, साबुन को शुरु ही से ऐसे सांचों में जमाया जाता है जिसमें जमने पर एक गोल लम्बी छड़ तैयार हो। इसके लिये लोहे के पोले नल काम में लाये जा सकते हैं। नल की भीतरी चौड़ाई छड़ की मुटाई के बराबर होनी चाहिये। रंग और सुगन्ध साबुन को जमाने के पहिले ही मिला दिया जाता है।

हजामत के साबुन बनाने के लिये ठण्डी रीति और अधऔटी रीति से बनने वाले दूसरे श्रेष्ठ साबुनों की भांति यथा सम्भव अच्छी से अच्छी सामग्री काम में लाना उचित है। साबुन को पूरी तौर पर शिथिल अथवा न्यूटरल बनाना भी बहुत जरुरी है। न्यूटरल न होने पर साबुन में सड़ाइंध उत्पन्न होने का डर रहता है तथा क्षार की अतिरिक्त मात्रा रह जाने पर साबुन दाढ़ी में जलन पैदा करेगा। स्टीअरिक एसिड के व्यवहार में भी विशेष सावधानी बरतना जरुरी है। स्टीअरिक एसिड में कुछ विशेष अम्लों की उपस्थिति जैसे आइसो-ओलिक एसिड—कभी कभी सड़ाइंध पैदा करने का कारण बन जाती है। इस दोष से बचाने के लिये निम्नलिखित उपाय काम में लाये जा सकते हैं:—

(१) विशुद्ध और सब से ऊँचे द्रवांक (मेल्टिंग प्वाइंट) का स्टीअरिक एसिड काम में लाया जाय।

(२) साबुन में क्षार की अत्यन्त स्वल्प मात्रा स्वतंत्र रहने दी जाय।

(३) तेल और चर्बिकाम्ल की सम्पूर्ण मात्रा में १—२% तक राजन भी मिला दिया जाय।

स्वल्प मात्रा में हजामत के साबुन बनाने के कुछ प्रयोगों और नुसखों का पाठकों की जानकारी के लिये यहाँ वर्णन किया जा रहा है:—

स्टीअरिक एसिड	४५ भाग	
गोले का तेल	२० भाग	
कास्टिक सोडा	१७ भाग	४०° बामे
कास्टिक पोटाश	१८ भाग	४०° बामे

ऊपर की सामग्री औसत दर्जे के अच्छे साबुन बनाने के काम में लाई जाती है। चर्बिकाम्ल और गोले के तेल को पिघला कर सोडा और पोटाश के घोलों का मिश्रण मिलाकर साबुन तैयार किया जाता है। तेल और चर्बिकाम्ल ४०° डिगरी सेन्टिग्रेड तक गरम करके गला लिये जाते हैं और दोनों के एक दिल हो जाने पर ५० डिगरी तक गरम करके क्षारों के मिले हुये घोल को धीरे धीरे छोड़ कर दोनों को खूब अच्छी तरह मिलाते हैं। साबुन बनाने के लिये तामचीनी का गहरा और चौड़ा कटोरा काम में लाया जा सकता है। इस बर्त्तन को जल ऊष्मक पर पानी के ऊपर रख कर गरम करते हैं। पकाते समय बीच बीच में बर्त्तन को ऊपर से ढक देना भी लाभप्रद सिद्ध होता है। क्षार मिला चुकने के बाद तापक्रम ५० डिगरी से बढ़ा कर ७० से ८० डिगरी सेन्टिग्रेड तक किया जा सकता है। खूब अच्छी तरह मिलाने के बाद जब साबुन क़रीब क़रीब बन चुके तो उसमें यथेष्ट पानी छोड़ कर साबुन की गाढ़ी लेई सी बना ली जाती है और उसे सांचों में डालकर जमाने से पहिले ही अपनी रुचि के अनुकूल रंग और सुगन्ध मिला दी जाती है। इसी साबुन में कास्टिक सोडा की मात्रा घटाकर पोटाश की मात्रा बढ़ा देने से साबुन और भी अच्छी क्वालिटी का तैयार होगा।

इस से निम्न-श्रेणी का साबुन या कपसोप तैयार करने के लिए स्टीअरिक एसिड और कास्टिक पोटाश दोनों ही की मात्राएँ कम कर

दी जाती हैं। मूल सिद्धान्त को अच्छी तरह समझ लेने पर चतुर व्यवसायी इस श्रेणी का साबुन ऊपर के नुसखे में हेरफार करके स्वयं तैयार कर सकते हैं।

सस्ता और निम्न श्रेणी का साबुन तैयार करने के लिए नीचे लिखी विधि काम में लाई जा सकती है:—

इस विधि में स्टीअरिक एसिड और कास्टिक पोटाश के संयोग से बनने वाले पोटासियम स्टीअरेट के १ भाग को साधारण नहाने धोने के विशुद्ध साबुन के तीन भागों के साथ मिला दिया जाता है। यहां यह बताना असंगत न होगा कि स्टीअरिक एसिड के २८४ भाग से पोटाश साबुन बनाने के लिये ५६ भाग कास्टिक पोटाश की जरूरत पड़ती है और यह साबुन तैयार करने के लिये ४० डिगरी बामे का घोल आमतौर पर काम में लाया जाता है।

बड़े कारखानों में जहाँ मशीनें काम में लाई जाती हैं। इस रीति से सस्ते साबुन तैयार भी किये जाते हैं। साधारण साबुन के फीते बनाते समय उसमें आवश्यकतानुसार पोटासियम स्टीअरेट मिला देते हैं। स्वल्प मात्रा में भी इस रीति से साबुन तैयार करने में कोई विशेष कठिनाई नहीं पड़ती।

शेविंग क्रीम— हजामत के साबुन के साथ ही इधर कुछ वर्षों से शेविंग क्रीम का भी ख़ूब चलन हो गया है। बहुत से लोग अब शेविंग सोप के बजाय शेविंग क्रीम काम में लाने लगे हैं। क्रीम कई अंशों में स्टिक की अपेक्षा होती भी अधिक उपयोगी है। क्रीम स्टिक की अपेक्षा बहुत जल्दी घुलती है और इशारे मात्र से फेना देती है। इस गुण के होते हुये भी कुछ लोग क्रीम को इस्तेमाल करना पसंद नहीं करते। स्टिक व्यवहार में लाने पर दाढ़ी को ब्रुश से खूब अच्छी तरह रगड़ना पड़ता है। इस तरह रगड़ने से दाढ़ी मुलायम हो जाती है और हजामत बनाने में सुविधा होती है।

शेविंग क्रीम साबुन का एक एमलशन या पायस है। इसमें ४०-५० प्रतिशत तक सज्जिकाम्ल होते हैं। क्रीम देखने में बिलकुल मक्खन जैसी होनी चाहिये। यह ऐसे पात्र में रखकर बेची जाय जिस में आसानी से सूख न सके और काफी समय तक इसका मक्खन जैसा रूप बना रहे। इसी से क्रीम बाजार में एक विशेष प्रकार के ट्यूब में रखकर बेची

जाती है। क्रीम को ट्यूब में भरने और ट्यूब को बंद करने के लिये एक विशेष प्रकार की मशीन काम में लाई जाती है। ये मशीन काफ़ी लागत की आती है। इसलिये छोटे व्यवसायी इसे काम में नहीं ला सकते। उन्हें स्टिक और कप सोप बनाकर ही सन्तोष करना चाहिए। फिर भी पाठकों की साधारण जानकारी के लिये यहाँ शेविंग क्रीम बनाने की कुछ सरल विधियाँ बतलाई जाती हैं।

क्रीम के फेने देने के गुण साबुन के समान होने चाहिये। इसलिये क्रीम की तैयारी में भी आमतौर वही तेल और चर्बिकाम्ल आदि काम में लाये जाते हैं जिनसे साधारण साबुन बनते हैं। हाँ, इन तेलों और अम्लों के अनुपात में अवश्य कुछ फेर फार कर दिया जाता है। क्रीम बनाने के लिये गोले के तेल और स्टीअरिक एसिड के साथ अकसर चर्बी भी काम में लाई जाती है। चर्बी की मात्रा बहुत थोड़ी रक्खी जाती है। नीचे लिखे नुस्खे से क्रीम के लिये अच्छा साबुन तैयार किया जा सकता है:—

स्टीअरिक एसिड	५४ भाग
नारियल तेल	२६ भाग
मूंगफली तेल	१६ भाग
कास्टिक पोटाश	६० भाग ३८° बामे
पानी	६० भाग

उपरोक्त सामग्री से साधारण रीति से साबुन तैयार करते हैं। सब चीज़ों को अच्छी तरह मिलाने के बाद तापक्रम कुछ और बढ़ा दिया जाता है और गाढ़ा किन्तु पारदर्शक साबुन बन जाने पर आग धीमी करके साबुन का चलाना बंद कर दिया जाता है और बर्तन को ढक कर चुपचाप साबुनीकरण की क्रिया पूरी होने देते हैं। थोड़ी देर बाद साबुन में स्वतंत्र क्षार अथवा स्वतंत्र तेलों की जाँच की जाती है और तदनुसार उचितसंशोधन कर दिया जाता है। प्रत्येक दशा में साबुनीकरण की क्रिया का सम्पूर्ण होना बहुत जरूरी है। साबुन अच्छी तरह बन जाने पर उसमें अलकोहल, ग्लिसरीन और सुगन्ध मिलाकर उसे फिर अच्छी तरह घोटते हैं:—

साबुन (उपरोक्त)	१००-१५० भाग
ग्लिसरीन	३०० भाग

पानी	६०० भाग
जिलेटिन	८-१० भाग

शेविंग क्रीम के लिए साबुन तैयार करने के लिए नीचे लिखे नुसखे भी काम में लाये जा सकते हैं :—

(१) स्टीअरिक एसिड	५० भाग
गोले का तेल	५० भाग
कास्टिक पोटास ९०% +	कास्टिक सोडा १०%
(२) स्टीअरिक एसिड	८० भाग
गोले का तेल	२० भाग
कास्टिक पोटाश ६०% + कास्टिक सोडा १०%	

उपरोक्त दोनों साबुनों में १५% ग्लिसरीन और मिलाई जा सकती है। साबुन बन जाने के बाद उसमें प्रचुर मात्रा में पानी मिलाना चाहिए जिससे बाद में तैयार क्रीम में केवल ४५% मज्जिकाम्ल रह सकें। ग्लिसरीन और अलकोहल आदि मिलाने के बाद क्रीम को खूब अच्छी तरह घोटना चाहिए। घोटते घोटते उसमें खूब चमक आजानी चाहिए, गुल्थी आदि न रहने पावें तथा सारी क्रीम पूर्णतया एक सी हो जावे।

शेविंग पाउडर—शेविंग क्रीम ही के समान कुछ लोग शेविंग पाउडर भी काम में लाते हैं। यह पाउडर साधारण हजामत के साबुन से तैयार किया जाता है। पाउडर बनाने के लिए ७०% पोटाश और ३०% सोडा से साबुन तैयार करते हैं। साबुन बन जाने के बाद इसके टुकड़े टुकड़े करके खूब अच्छी तरह सुखा लेते हैं। सूखे हुए टुकड़ों को ग्रांइडिंग मेशीन में खूब बारीक पीस लेते हैं। इस पिसे हुए साबुन को कई बार बारीक चलनियों से छाना जाता है। अन्तिम बार १०० तार की तांबे की चलनी में छानते हैं। छने हुए पाउडर में निर्गन्ध पाराफ़ीन (डिओडोराइज़्ड पाराफ़ीन) में मिलाकर हलकी परन्तु लुभावनी गन्ध मिलाई जाती है।

ग्लीसरीन, सफेद वैसलीन (या पेट्रोलियम जैली) तथा ऊनकी चर्बी (लेनोलीन) के संयोग से हजामत के साबुन और अधिक उपयोगी बन जाते हैं। इनसे त्वचा मुलायम और चिकनी होजाती है। व्यवहार में भी ऐसे साबुन अधिक सुखद और सन्तोषजनक मालूम

होते हैं। लवेण्डर तेल, यूकेलिपटस आयल (इलायची का तेल) रोज़मरी और कार्बोलिक एसिड के संयोग से साबुन कीटाणु नाशक हो जाता है। अस्तु; साबुन में सुगन्ध मिलाते समय उपरोक्त सुगन्धों में से कुछ को मिलाना गुणकारी होता है। पाउडर को एन्टिसेपटिक बनाने के लिए उसमें १–२% तक बोरिकएसिड भी मिला देते हैं। सस्ता बनाने के लिए सफेद टाक (सेलखड़ी या संगजराव) एवं स्टार्च भी मिलाया जाता है। सन्दल के तेल (सेन्डलवुडआयल) से इसमें अच्छी गन्ध पैदा होती है।

मामूली स्टिक और कपसोप बनाने के लिए नीचे लिखे नुसखे व्यवहार में लाये जा सकते हैं:—

(१) स्टिक सोप—

स्टीअरिक एसिड (बढ़िया)	७०
गोले का तेल	३०
कास्टिक सोडा ३८° बामे	३०
कास्टिक पोटाश ३८° बामे	२०
ग्लिसरीन	१०

(२) कप सोप—

स्टीअरिक एसिड	३०
मूंग फली का तेल	१०
गोले का तेल	६०
कास्टिक सोडा ३७° बामे	४०
कास्टिक पोटाश ३७° बामे	१२

उपरोक्त साबुन में निम्नलिखित सस्ती सुगन्ध साबुन के वज़न पर ३–४% तक मिलाई जा सकती है:—

जेरेनियम	५०
फेनिल एथिल अलकोहल	१०
लौंग का तेल (क्लोवआयल)	१०
संदल का तेल	१०

पूरी तौर पर औटा कर साबुन बनाना

प्रस्तुत अध्याय में साबुन तैयार करने की जो रीति बतलाई जायगी वह, साबुन बनाने की उन रीतियों से, जिनका हाल पिछले अध्यायों में बतलाया जा चुका है, बहुत भिन्न है। ठण्डी और अधऔटी रीतियों की अपेक्षा इस रीति से साबुन कहीं अधिक अच्छा बनता है। प्रायः सभी बड़े-बड़े आधुनिक कारखानों में पूरी तौर पर औटा कर साबुन तैयार किया जाता है। इस रीति से साबुन तैयार करने के लिए कीमती साजो-सामान की जरूरत होती है। साधारण कढ़ाहियों और छोटी मोटी भट्टियों से काम नहीं चलता है। साबुन पकाने के लिए चौकोर अथवा चौड़े मुँह की गोल और गहरी टंकियों की जरूरत होती है जिनमें सौ-पचास मन या इससे भी अधिक साबुन एकही बार में पक सके। इससे कम मात्रा में इस रीति से साबुन तैयार करना ठीक नहीं होता है। खर्चा बहुत पड़ जाता है और माल भी उतना बढ़िया नहीं बन पाता। इन बड़ी बड़ी, टंकियों में साबुन पकाने के लिये बंद और खुली हुई भाप काम में लाई जाती है। इसलिए भाप तैयार करने के लिये ब्वायलर काम में लाना अनिवार्य हो जाता है। अस्तु, छोटे-छोटे, अथवा गृह उद्योग के ढंग पर चलने वाले कारखानों में यह रीति काम में नहीं लाई जा सकती। प्रचुर मात्रा में साबुन बनाने के लिये यह रीति अधिक उपयुक्त है।

न भूला, "खुरशीद ! यह तुम क्या कह रही हो ? मेरा सम्बन्ध तुम्हारे साथ कभी भी उस सीमा तक नहीं पहुँचा था जिससे मैं तुम्हारे गर्भ मे अपने पुत्र की कल्पना कर सकूँ।"

खुरशीद हँस पड़ी, "यह तो तुम्हें चिढ़ाने के लिए कहा था। क्यों, तुम्हें पसन्द नहीं है मेरे गर्भ से तुम्हारा पुत्र होना ?"

दुर्भाग्यवश इतना वार्तालाप चम्पा न सुन सकी थी। वह तो खुरशीद का पहला वाक्य सुनते ही भाग छूटी थी। सचमुच जल्दी का काम शैतान का होता है। चम्पा ने बड़ी जल्दबाज़ी की। प्रेम में जल्दबाज़ी करने पर ऐसे ही दुष्परिणाम निकलते हैं।

चम्पा और पीथल जो कभी एक हो चुके थे, ज़रा-सी जल्दबाज़ी में शक के भूत ने दोनों को दूर, सुदूर, बहुत दूर कर दिया। कितना अच्छा होता, यदि शक नाम की चीज़ प्रभु ने आदमी को न दी होती। और होना, न होना अपने हाथ होता तो···।"

दुर्भाग्य बड़ा बलवान होता है। पीथल ने खुरशीद से बातें करके जब चम्पा की ओर देखा तो चम्पा गायब थी। उसके पैरों के नीचे से ज़मीन खिसक गई। वह चिल्ला उठा। सारा राज-परिवार खड़ा हो गया। चम्पा की छान-बीन हुई किन्तु परिणाम में निराशा ही मिली। पीछे से खुरशीद भी गायब हो गई। 'दुविधा में दोऊ गए, माला मिली न राम।' पीथल नहीं सोच पा रहा था कि खुरशीद क्षण-भर के लिए पुच्छल तारे की भाँति उसके भाग्य के आकाश में क्यों आई? और बिना पूछे, बिना कुछ बताए क्यों चली गई ? उसे लग रहा था कि उसके भाई रार्यासह और नवाब साहब ने ही या तो उसे कहीं बन्दी बना लिया है या जान से मरवा दिया है।

दूसरे दिन प्रातःकाल तक चारों ओर चम्पा की पूरी-पूरी खोज जारी रही। पता कुछ न चला। शक सबको सब पर था। अकबर के दिल में मार्नासह, रार्यासह और शक्तिसिह पर शक था। मार्नासह और उनके सारे मित्र अकबर और पीथल पर शक कर रहे थे। उन्हें भारी दुःख था कि वे खुरशीद तक का पता न लगा सके। तीसरी ओर पीथल अपनी भाभी के

इस रीति की दूसरी विशेषता है साबुन से ग्लिसरीन को अलग कर लेना। ठण्डी और अधऔटी रीतियों से साबुन बनाने के लिये जो तेल काम में लाये जाते हैं वे सब साबुन ही में रह जाते हैं। इस रीति में साबुन को नमक अथवा अतिरिक्त क्षार से फाड़ कर तेल एवं चर्बी में मौजूद ग्लिसरीन के अंश को साबुन से अलग कर लिया जाता है। जैसा कि पहले बतलाया जा चुका है तेल, ग्लिसरीन एवं मज्जिकाम्लों के यौगिक होते हैं और रासायनिक भाषा में ट्राइग्लिसराइड्स आफ फैटी एसिड्स के नाम से पुकारे जाते हैं। क्षार के सम्पर्क में आने पर फैटी एसिड्स अथवा मज्जिकाम्ल साबुन के रूप में परिवर्तित हो जाते हैं। ग्लिसरीन भी साबुन ही के साथ मिली रहती है। नमक एवं अतिरिक्त क्षार के प्रयोग से साबुन फट जाता है और मज्जिकाम्लों के विशुद्ध साबुन तथा ग्लिसरीन अतिरिक्त क्षार एवं नमक के घोलों के साथ नीचे बैठ जाती है। इस घोल को नीचे से निकाल कर ग्लिसरीन तैयार करने के काम में लाया जाता है। ग्लिसरीन, नमक और अतिरिक्त क्षार के साथ ही इस नीचे बैठने वाले पानी में तेल आदि का मैल एवं मिट्टी भी नीचे बैठ जाती है। भारत के अधिकांश कारखानों में इस पानी (स्पेंटलाई) अथवा निचोड़ को नालियों में बहा कर नष्ट कर दिया जाता है। अभी टाटा और लीवर ब्रदर्स के कारखानों को छोड़कर और किसी भी कारखाने में इस निचोड़ से ग्लिसरीन तैयार करने का प्रबन्ध नहीं है। इसके विपरीत अधिकांश विदेशी कारखानों में इस निचोड़ से ग्लिसरीन निकाली जाती है। वास्तव में इस रीति से एक बार में सौ-पचास मन साबुन तैयार करने वाले कारखाने किफायत के साथ निचोड़ से ग्लिसरीन अलग भी नहीं कर सकते। जिन कारखानों में सैकड़ों मन साबुन प्रतिसप्ताह बनाने का प्रबन्ध हो वहां सहूलित से एवं कम खर्चे में ग्लिसरीन तैयार की जा सकती है। इसलिये अधिकांश भारतीय कारखानों में इस निचोड़ को बहा कर नष्ट कर देना अनिवार्य जैसा ही है।

ठण्डी और अधऔटी रीतियों से साबुन तैयार करने की अपेक्षा इस रीति में लागत के साथ ही समय भी अधिक लगता है। पूरी तौर पर पका कर साबुन बनाने में साबुन की तैयारी में पांच छै दिन से कम समय नहीं लगता और इतना ही समय साबुन के जमाने के बाद

डन्डे आदि काटने में लग जाता है। इधर कुछ वर्षों से विदेशों में बहुत सी ऐसी नयी-नयी मशीनें काम में लाई जाने लगी हैं जिनकी मदद से साबुन जमा कर डण्डे आदि काटने एवं उन्हें छाप कर बिक्री के लिये तैयार करने का काम बहुत कम समय में होने लगा है। इन मशीनों की मदद से जल्दी तैयार होने के साथ ही साबुन का दिखाव भी बहुत अच्छा होता है।

पूरी तौर पर औटा कर साबुन बनाने के लिये प्रायः सभी प्रकार के वनस्पति तैल एवं चर्बियां काम में लाई जा सकती हैं। आमतौर पर दो तीन प्रकार के तेल मिलाकर काम में लाये जाते हैं। किस साबुन के बनाने में कौन-कौन तेल काम में लाये जांय इसका निर्णय तेलों के मूल्य और उनके साबुनों के गुण दोषों को विचारकर किया जाता है। साबुनांक और आयोडीन अंक एवं इनके अन्तर अंकों से तेलों के चुनाव करने में पूरी मदद मिलती है। इस रीति में अन्य दोनों से भिन्न साबुन तैयार करने की आरम्भिक अवस्था में तेल और कास्टिक की अनिश्चित मात्राएं काम में लाई जा सकती हैं। इन दोनों की कमी और वेशी को साबुन पकाने वाला, साबुन के दिखाव, स्पर्श और स्वाद से बराबर पूरी तौर पर नियंत्रित कर सकता है। यह आवश्यक नहीं है कि तेल और क्षार की केवल नपी तुली मात्रायें ही काम में लाई जायं। महुआ, नारियल, मूंगफली और बिनौले प्रभृति के तेल एवं चर्बी आदि इस रीति से साबुन बनाने के काम में लाये जाते हैं। इस रीति से बनने वाले प्रायः सभी प्रकार के साधारण साबुनों में तेलों एवं चर्बी के साथ राजन भी काम में लाया जाता है। तेलों और चर्बी आदि के मुकाबले में रोजन बहुत सस्ता होता है, इसलिये साबुन को सस्ता बनाने के लिए भी इसे जरूर काम में लाते हैं। सस्ता होने के अतिरिक्त राजन के संयोग से साबुन काफी दिन तक रखे रहने पर भी समुचित मुलायम बना रहता है, बिना राजन के साबुनों सरीखा सख्त नहीं होजाता। कभी कभी पुराने और दुर्गन्धयुक्त तेलों के साबुन में राजन की गन्ध उन तेलों की दुर्गन्ध को भी दबा देती है। सुगन्धयुक्त साबुनों में राजन सुगन्ध के रक्षक का भी काम करता है।

साबुन बनाने के तेलों का चुनाव करने के बाद, यदि वे जमे हुए हों

तो पिघला कर अन्यथा ऐसे ही; उन्हें साबुन पकाने की टंकी अथवा पैन में डाल दिया जाता है।

पूरी तौर पर औटाकर साबुन बनाने की रीति मोटी तौर पर तीन हिस्सों में बांटी जा सकती है। (१) साबुन को उबालना (२) उबले हुए साबुन को फाड़ना और (३) साबुन फिट करना। साधारण साबुन कम से कम दो बार अवश्य ही फाड़े जाते हैं। परन्तु बढ़िया स्नानादि के साबुन तीन चार बार और कभी कभी पांच बार फाड़े जाते हैं। यहां यह उल्लेख किया जा सकता है कि फाड़ने की क्रिया में साबुन अच्छी तरह से धुल जाता है और ग्लिसरीन एवं स्वतंत्र क्षार आदि अलग होने के साथ ही उसका रंग रूप निखर जाता है। अस्तु जो साबुन जितने अधिक बार फाड़ा और धोया जायगा वह उतना ही अधिक निखरेगा और उसका दिखाव और रंग उतना ही अच्छा होगा। परन्तु इसका तात्पर्य यह नहीं है कि यह क्रिया अनिश्चित रूप से बराबर जारी ही रक्खी जाय। साबुन को प्रत्येक बार के फाड़ने और निखारने में उसकी लागत भी बढ़ती है अस्तु साधारण साबुन को दो बार से अधिक फाड़ना आर्थिक कारणों से असंगत होजाता है। स्नानादि के साबुन साधारण साबुनों की अपेक्षा बहुत महंगे बिकते हैं इसलिये उन्हें दो से अधिक बार भी निखारा जा सकता है।

अस्तु तेलों का चुनाव करने के बाद, यदि वे जमे हुए हों तो पिघला कर अन्यथा ऐसे ही उन्हें साबुन पकाने की टंकी या पैन में छोड़ देते हैं। तेलों के साथ ही लगभग ११ डिगरी बामे का कास्टिक घोल भी पैन में छोड़कर मिश्रण को खुली भाफ की मदद से उबालना शुरू करते हैं। थोड़ी देर के बाद दोनों चीजें एक दूसरे के सम्पर्क में आने के बाद साबुनीकरण की क्रिया आरम्भ हो जाती है और शीघ्र ही एक लेई सी बन जाती है। यह लेई पहिले कुछ देर गाढ़ी रहती है और बाद में कुछ पतली पड़ जाती है। ऐसी दशा में आ जाने के बाद कास्टिक का कुछ गाढ़ा घोल छोड़ा जाता है। साबुन पकाने की आरम्भिक अवस्था में पैन में कास्टिक की अतिरिक्त मात्रा होना बहुत जरूरी होता है। कास्टिक की कमी होने पर बड़ी दिक्कत का सामना करना पड़ता है और कभी कभी पैन में मौजूद साबुन एवं तैल आदि कास्टिक के अभाव में सब के सब जम जाते हैं और उन्हें फिर से स्वाभाविक अवस्था में लाने में कठिनाई

पड़ती है। नारियल और पामकरनल तेलों के साबुन बनाने :
अकसर इस कठिनाई का सामना करना पड़ता है। इन तेलों
साबुन बनाने के समय तेलों के साथ कुछ नमक अथवा पहिले व
बना हुआ कुछ साबुन अवश्य मिला देना चाहिए ऐसा करने से, पैन
जम जाने की आशंका बहुत कुछ दूर हो जाती है।

थोड़ी देर तक इसी प्रकार उबालते रहने के बाद समय समय प
पैन से साबुन के नमूने निकाल कर उनकी जांच की जाती है। साबु
को चखकर अथवा स्पर्श करके यह अनुमान लगा लिया जाता है वि
साबुनीकरण की क्रिया विधिवत सम्पन्न हो रही है अथवा नहीं। अगर
साबुन कड़ा होता है और उंगलियों पर चिपक जाता है तो समझा जाता
है कि क्रिया ठीक तौर पर हो रही है। साबुन के मुलायम और चिकनाहट
लिये होने पर कास्टिक की कमी मालूम होती है। कास्टिक की कमी
या ज्यादती तनिक से साबुन को जीभ से छुआकर उसके स्वाद से
भी जानी जा सकती है। अधिक होने पर उसका चूने जैसा स्वाद
छिपा नहीं रह सकता। उंगलियों पर स्पर्श करके तथा जीभ से चखकर
जांच करने के अतिरिक्त एक बड़े हत्थेवाली कननी से भी समय समय
पर साबुन चलाकर उसकी जांच की जाती है। यदि इस कननी से
साबुन अथवा मिश्रण कटकर नीचे बहे तो उसमें कास्टिक का
बाहुल्य समझा जाना चाहिये। ऐसी दशा में पैन में और अधिक
तेल छोड़ा जाय। जब तक सब तेल का साबुन न बन जावे यह
जांच बराबर जारी रक्खी जाती है। और मिश्रण को बराबर उबालते
रहते हैं। साबुन को लेई के समान पतला बनाये रखने के लिये
बीच बीच में पानी भी छोड़ते रहते हैं और इस बात का ध्यान रखते
हैं कि बहुत अधिक पानी न छोड़ा जाय नहीं तो पैन इतना ज्यादा
भर जायगा कि उसे पकाना कठिन हो जायगा, पानी के अधिक
होने से साबुन फाड़ने में नमक भी अधिक खर्च होगा और बाद
में बहुत ज्यादा स्पैंटलाई तैयार होगी। फिर भी इतना पानी अवश्य
मिलाया जाय कि कननी पर उठाने पर साबुन पतलीधार में नीचे
बह सके। उबालने के लिये खुली हुई भाप काम में लाई जाती
है। इससे पैन में मौजूद तेल, कास्टिक और पानी अच्छी तरह
मिल जाते हैं और साबुन को चलाने एवं हिलाने के लिये भी

किसी बाहरी साधन की जरूरत नहीं पड़ती। साबुन पकाते समय कभी कभी पैन में बड़ी तेज़ी से उफान आने लगता है। ऐसी दशा आने की सम्भावना होने पर फौरन ही भाप बंद कर देना चाहिए। ऐसा करने के बाद भी यदि उफान का जोर कम न पड़े तो पैन में बहुत सा पानी छोड़ना चाहिये। उफान से ऊपर उठते हुए साबुन पर चार छै बाल्टी पानी चारों तरफ फेंकना चाहिये। इससे उफान दब जायगा। जब तक सब साबुन फिर से नीचे न बैठ जाय तब तक भाप न खोली जाय। लकड़ी की बड़े हत्थेवाली थापियों से भी पीटकर उफान को नीचे बैठाने में मदद मिलती है।

जब सब तेल और कास्टिक पैन में छोड़े जा चुकते हैं और साबुनीकरण की क्रिया क़रीब-क़रीब पूरी हो जाती है तो सूखा हुआ बारीक नमक साबुन पकाने वाली टंकी में चारों ओर छोड़कर साबुन को एक बार फिर अच्छी तरह खुली हुई भाप से उबाला जाता है। नमक के साबुन में अच्छी तरह मिल जाने के कुछ देर बाद साबुन फटने लगता है। अच्छी तरह फट जाने पर साबुन और अतिरिक्त क्षार, नमक एवं पानी आदि अलग हो जाते हैं। दूध के फटने पर जिस तरह दूध और पानी बिलकुल अलग-अलग मालूम होते हैं ठीक उसी तरह फट जाने पर साबुन भी देख पड़ता है।

साबुन पकाने की टंकी या पैन चौकोर और गोल दोनोंही तरह के होते हैं। पैन के नीचे के पेंदे के भीतर की तरफ भाप के पाइप लगे रहते हैं। तीन पाइप आमतौर पर खुली भाप के होते हैं और एक बंद भाप का। इन चारों पाइपों में भाप का नियंत्रण करने के लिये पैन के ऊपर की तरफ बगल में कन्ट्रोल वाल्व लगे रहते हैं जिनको घुमाकर पाइपों में जानेवाली भाप की मात्रा को कम या अधिक किया जा सकता है। खुली भाप पहुँचाने के लिये पेंदे के पाइपों में बहुत से सूराख बने रहते हैं जिस में भाप खूब अच्छी तरह से साबुन आदि में मिल सके। साबुन पकाने के लिये काम में लाई जाने वाली भाप का दबाव (प्रेशर) ६० पौंड प्रति वर्ग इंच से कम न होना चाहिये। पैन चौकोर हो या गोल, उसका पेंदा अवश्य ही हथेली की तरह गहराई लिये होता है। इस पेंदे के बीचोबीच एक बड़ी काक बाहर की ओर रहती है। इसमें से साबुन फाड़ चुकने के बाद थिरने वाला नमक एवं स्वतंत्र

क्षार का पानी या स्पेंटलाई एवं अर्ध स्पेंटलाई आदि निकालते हैं। इसके अतिरिक्त पैन में एक स्किमर पाइप और होता है जिसे जंजीर की मदद से पैन के अन्दर इच्छानुसार ऊंचा नीचा किया जा सकता है। इस पाइप से, तैयार हो जाने के बाद अच्छा साबुन निकाल कर फ्रेमों में पहुँचाया जाता है। इनके अतिरिक्त पैन में तेल, कास्टिक, पानी और अर्ध स्पेंटलाई आदि पहुँचाने के लिये भी पाइपों की उचित व्यवस्था होती है। साबुन फाड़ने की क्रिया शुरू करने के पहिले यह देख लेना जरूरी है कि साबुनीकरण की क्रिया पूरी होगई है और पैन में कास्टिक की मात्रा ज्यादा नहीं है। ज्यादा होने पर स्वतंत्र क्षार साबुन के फटने पर नमक के पानी के साथ ही नीचे बैठ जायगा और एक प्रकार से बेकार हो जायगा। अस्तु, नमक छोड़ने के पहिले स्वतंत्र क्षार की जांच अवश्य कर ली जावे। यदि पैन में यथेष्ट अतिरिक्त क्षार होने के लक्षण देखे जांय तो कुछ तेल और डाल कर इस स्वतंत्रक्षार को खपा देना चाहिये। ऐसी स्थिति में साबुन के नमूने पर आलकोहल (मद्यसार) के फेनाल्फथेलीन के ०.५ प्रतिशत घोल की कुछ बूंदें डालने से गुलाबी रंग नहीं आना चाहिये। इसके अतिरिक्त यदि समस्त तेल का साबुन अच्छी तरह नहीं बना है तो साबुन को अंगूठे और उंगली के बीच में रख कर जांचने पर वह जमकर कड़ा नहीं पड़ेगा। ऐसी दशा में कुछ और कास्टिक मिलाना होगा। परन्तु यदि किसी कारण से कुछ स्वतंत्र तेल रह भी जाये तो कुछ विशेष आपत्ति की बात नहीं है; कारण कि एक बार फाड़ने के बाद फिर से साबुन उबाला जाता है और उस समय इस स्वतंत्र तेल का साबुन बन जायगा। हां स्वतंत्र क्षार जरूर न रहे।

नमक डालते समय पैन सम रूप से उबलता होना चाहिये। नमक धीरे-धीरे डाला जाय और चारों तरफ फैला कर डाला जाय। खुली हुई भाप तीनों पाइपों में खुली रक्खा जाय। कुछ लोग सूखा हुआ नमक छोड़ने की अपेक्षा पानी में घुला हुआ नमक का घोल भी छोड़ते हैं। घोल छोड़ने से नमक के नीचे पेंदे में बैठ जाने की सम्भावना नहीं रहती और नमक का असर भी जल्दी हो जाता है, परन्तु सूखा नमक यदि पीसकर और धीरे-धीरे तथा चारों तरफ फैला कर डाला जाय तो कोई हरज की बात नहीं है। पैन में मौजूद पानी और भाप

से वह तुरन्त ही घुल जाता है और अपना पूरा काम करता है। जब नमक घुल जाता है तब साबुन फटने लगता है। साबुन नमक के पानी में घुल नहीं सकता इसलिये वह नमक के घोल से अलग मालूम होने लगता है। नमक डालते ही पैन में कोई विशेष परिवर्तन नहीं मालूम होता; परन्तु कुछ देर के बाद साबुन फटा-फटा मालूम होने लगता है। कुछ नमक और छोड़ने पर तथा कुछ देर तक और उबालते रहने पर साबुन और ज्यादा फटने लगता है तथा कुछ देर बाद कननी पर नमूना निकालने पर बिलकुल फटे दूध सा मालूम होता है, साबुन और पानी अलग अलग होने लगते हैं। ऐसी स्थिति आजाने पर और नमक छोड़ने की ज़रूरत नहीं लेकिन कुछ देर उबालना जारी रखना ज़रूरी है। नमक डालते समय भाप अच्छी मात्रा में पैन में जाने देना चाहिए। यदि उबलने में कुछ दिक्कत जान पड़े और साबुन फट कर इधर उधर छिटके तो तनिक देर के लिये भाप बंद करके उसे फिर से धीरे-धीरे चारों ओर समान रूप से खौलना चाहिये, पैन कुछ देर में ठीक से एकसा उबलने लगेगा। फाड़ते समय पैन में ज़ोर का उबाल आने का भी डर रहता है। सारे पैन में साबुन की दशा एकसी न होने के कारण ही ऐसा होता है। इससे बचने के लिये पैन में चारों ओर भाप देकर उसे बराबर समान रूप से उबालते रहना आवश्यक है। अगर पैन अच्छी तरह नहीं फटता है तो उसकी स्पैंट लाई पूरी तौर पर अलग नहीं होगी और कभी-कभी तो लाई बिलकुल ही अलग नहीं होती। इससे समय और धन दोनों ही का अपव्यय होता है और टंकी को फाड़ने के लिये फिर से उबालना पड़ता है। जब पैन अच्छी तरह फटा हुआ समझा जाता है, पैन में जाने वाली भाप बंद कर दी जाती है और पैन को रात भर थिरने के लिये छोड़ दिया जाता है। रात भर में साबुन और स्पैंट लाई अलग-अलग हो जाते है। साबुन ऊपर रह जाता है और स्पैंट लाई नीचे बैठ जाती है।

अगले दिन सुबह पैन के पेंदे में लगी रहने वाली स्टाप काक को खोल कर लाई को पैन के बाहर निकाल दिया जाता है। पैन के पास ही में हौदे में इसे इकट्ठा कर लेते हैं। अगर इस लाई में कास्टिक की यथेष्ट मात्रा होने के लक्षण मालूम हो तो इसे बहाना नहीं चाहिए। इसके लिये लाई १०० सी० सी० (क्यूबिक सेंटी मीटर) लेकर नमक के

तेजाब के नार्मल घोल से विलेयमापन (टाइट्रेट) कर लेना चाहिये। मेथिल आरेंज-इंडिकेटर-निर्देशक के तौर पर काम में लाई जाय। यदि ७ सी० सी० से अधिक तेजाब खर्च हो तो लाई में काफी ज्यादा कास्टिक मौजूद समझा जाय। जिन कारखानों में स्पैंट लाई से ग्लिसरीन अलग करने का प्रबन्ध हो वहां तो ऐसा करना बहुत जरूरी है। कारण कि स्पैंट-लाई में जितना अधिक कास्टिक होता है—वह केवल कास्टिक सोडा ही का अपव्यय नहीं है वरन् आगे चलकर ग्लिसरीन की तैयारी में जब कास्टिक को नमक के तेजाब से न्यूट्रेलाइज किया जाता है तो तेजाब का खर्चा भी अधिक होता है। स्वतंत्रक्षार की मात्रा अधिक होने पर स्पैंट लाई को अर्ध स्पैंट लाई के नाम से पुकारते हैं और उसे अलग हौदों में जमा करके निम्नश्रेणी के साबुन की तैयारी के लिए काम में लाते हैं।

जब तक पैन के भीतर की सारी लाई बाहर न निकल जाय स्टाप काक पूरा खुला रक्खा जाता है। शुरू में केवल लाई बाहर निकलती है और जब तक अधिकांश लाई बाहर निकल नहीं जाती केवल मैला और गन्दा पानी ही बाहर निकलता रहता है, लेकिन जब करीब करीब सब लाई बाहर निकल जाती है तो बाद में लाई के साथ कुछ मैला सा साबुन भी बाहर आने लगता है। ऐसी हालत में सावधानी से काम करने की जरूरत होती है। काक को बहुत थोड़ा खोलकर केवल पानी ही बाहर निकलने दिया जाता है। जब सब पानी निकल जाता है तो काक बंद कर दी जाती है।

लाई निकल जाने के बाद पैन में सब पाइपों में खुली भाप खोल दी जाती है और पैनको खूब अच्छी तरह उबलने दिया जाता है। इसी समय पैन में बहुत सा पानी भी छोड़ा जाता है और जब तक पैन पतला नहीं पड़ जाता काफी पानी छोड़ते हैं। पानी मिल जाने और कुछ देर उबलने पर पैन की हालत बदल जाती है और उसका फटापन दूर हो जाता है और साबुन पूर्ववत समरूप एकदिल हो जाता है। यथेष्ट पानी छोड़ने के १०-१५ मिनट के अन्दर यदि पैन का फटापन दूर न हो और साबुन फिर से समरूप होकर उबलने न लगे तो यह समझना चाहिये कि या तो पिछले दिन सारी लाई साबुन से अलग होकर अच्छी तरह थिरी नहीं और कुछ साबुन में बाकी रह गई

अथवा पिछले दिन साबुन फाड़ने के लिये जो नमक इस्तेमाल किया गया था उसमें से कुछ पैन के पेंदे में जमा रहा गया था और अब पानी और भाप की मदद से धीरे धीरे घुल रहा है और पैन को फिरसे फाड़ने की चेष्टा कर रहा है। ऐसी दशा में यदि नमक की मात्रा थोड़ी ही प्रतीत हो और पैन में इतनी जगह हो कि बाकी तेल छोड़ कर साबुनीकरण क्रिया होने दी जाय तो तेल और कास्टिक छोड़ कर काम शुरू किया जाय। परन्तु यदि पैन में जगह की कमी समझी जाय और साबुन के अच्छी तरह उबलने की गुंजाइश न हो तो पैन को एक बार फिर से फाड़कर थिरने दिया जाय और तब आगे बढ़ा जाय। ओपेन पैन या फटे हुए पैन में साबुनीकरण की क्रिया सुगमता पूर्वक सम्पन्न भी नहीं हो पाती। कई कारणों से साबुन बनने में जरूरत से ज्यादा समय लगता है और जो साबुन बनता भी है वह अच्छा न हो कर निम्न श्रेणी का होता है। लाई निकाल देने के बाद अच्छी तरह उबा-लने पर भी यदि पैन गाढ़ा बना रहे तो पानी के अतिरिक्त थोड़ा कास्टिक छोड़ने से वह पतला पड़ जाता है।

जब पैन का फटापन दूर होकर वह फिर से समरूप होकर उबलने लगे तो बाकी तेल और कास्टिक छोड़कर उबालना जारी रक्खा जाय। इस बार भी पैन में उफान आने के बारे में पूरी सावधानी बरती जाय। दुबारा फाड़ने के पहिले भी यह देख लेना बहुत जरूरी है कि पैन में स्वतंत्र क्षार की मात्रा न हो। वास्तव में इस बार पहली मरतबा की अपेक्षा अधिक सावधानी से काम लेना चाहिए। स्वतंत्र क्षार न होने के साथ ही यह और भी ज्यादा जरूरी है कि पैन में जितना तेल छोड़ा गया है उस सब का अच्छी तरह साबुन बन जाय और पैन में स्वतंत्र तेल बिलकुल ही बाकी न रहे। इस बात में नौसिखिये को काफी दिक्कत का सामना करना पड़ सकता है, परन्तु अनुभव और अभ्यास से इस स्थिति पर काबू पाना आसान हो जाता है। साबुनीकरण की क्रिया के समाप्त होने लगने पर कास्टिक धीरे धीरे और थोड़ा थोड़ा करके छोड़ा जाय। एक बार कास्टिक छोड़ने के बाद उसके खपने में कितना समय लगता है इसका भी पूरा ध्यान रखा जाय और पहिले के छोड़े हुए कास्टिक के अच्छी तरह खप जाने के बाद ही दुबारा कास्टिक डाला जाय। इस दौरान में पैन को बराबर अच्छी तरह उबालते

रखना भी आवश्यक है। फटे हुए पैन को साबुन बनाने वाले ओपेन पैन, और फटने से पूर्व अथवा फटापन दूर करने के बाद की स्थितिवाले पैन को 'क्लोज़ पैन' कहते हैं।

दुबारा फाड़ते समय पैन को बहुत पतला बनाना जरूरी नहीं है। इसलिए पहली बार फाड़ते समय जितना पानी डाला गया है उतना पानी इस बार नहीं छोड़ना चाहिये। जब साबुनी करण की क्रिया पूरी हो जाय तो पहली बार की तरह ही नमक छोड़कर पैन को दुबारा फाड़ दिया जाय और रात भर थिरने दिया जाय। पानी के साथ ही साथ इस बार नमक भी कम खर्च होता है। नमक के खर्चे के बारे में इतना ध्यान रखा जाय कि साबुन बनाने के लिये कुल जितने तेल आदि काम में लाये गये हों उनके वज़न के १० प्रतिशत से अधिक नमक, दोनों बार साबुन फाड़ने में, खर्च नहीं होना चाहिये।

साबुन थिर जाने के बाद अगले दिन प्रातः काल फिर पूर्ववत् नीचे की स्टाप काक खोलकर लाई पैन से बाहर निकाल दी जाती है और पैन को फिर से उबालना शुरू करते हैं। पैन को क्लोज़ करने के लिये आवश्यक मात्रा में पानी छोड़ कर तीनों पाइपों में स्टीम देकर पैन को उबालना चाहिए। स्टीम खोलने के बाद पानी छोड़ा जाय और केवल इतना कि पैन क्लोज़ हो जाय। फटापन दूर हो जाने के बाद एक बार फिर से इस बात की जांच कर लेना चाहिए कि साबुन अच्छी तरह बन गया है और पैन में कोई स्वतंत्र तेल अथवा स्वतंत्र क्षार बाकी तो नहीं है। उगंली और अंगूठे के बीच में लेने पर साबुन जम कर सख्त हो जाना चाहिए तथा उसमें तेल जैसी चिकना-हट का सर्वथा अभाव होना चाहिए। यदि कुछ चिकनाहट मालूम हो और पैन में कुछ असाबुनीकृत तेल बाकी होने का सन्देह हो तो थोड़ा सा कास्टिक छोड़ कर एक या दो घन्टे तक और उबालना जारी रक्खा जाय।

पैन के अच्छी तरह क्लोज़ हो जाने के बाद उसमें राजन की निश्चित मात्रा छोड़ दी जाती है और कास्टिक छोड़कर फिर उबालना जारी रक्खा जाता है। राजन के छोटे छोटे टुकड़े करके पैन में चारों ओर डाले जाते हैं। परन्तु जहां प्रबन्ध हो सकता है और निम्न श्रेणी का राजन काम में लाना हो तो, किसी अलग बर्त्तन में राजन का

साबुन बनाकर वहां से उसे पैन में पम्प कर देते हैं। ऐसी दशा में कास्टिक सोडा के बजाय राजन का साबुन बनाने के लिए सोडा ऐश काम में लाया जाता है। राजन के टुकड़े छोड़ने के बाद कास्टिक की आवश्यक मात्रा भी पैन में डाल दी जाती है, और राजन को गलाने एवं उसका साबुन बनने देने के लिए पैन को अच्छी तरह उबाला जाता है। यदि आवश्यक हुआ तो पैन को एक बार और नमक से फाड़ देते हैं।

दो बार फाड़े जाने और एक बार राजन डालने के बाद उबाले तथा फाड़े जाने के बाद पैन में असाबुनीकृत तेल एवं क्षार आदि के स्वतंत्र रह जाने की बहुत कम सम्भावना रह जाती है उसके साथ ही साबुन को दो तीन बार अच्छी तरह से धुल कर साफ हो जाने का पूरा मौका मिलता है। साबुन के थिर जाने पर फिर से लाई निकाल दी जाती है और यदि साबुन को स्नानादि के लिए तैयार करना होता है तो उसे कास्टिक से फाड़ते हैं अन्यथा उसे फिट कर लिया जाता है। फिट करने की विधि का विवरण अगले अध्याय में दिया जायगा।

पूरी तौर पर औटा कर साबुन बनाना

(२)

साबुन फिट करना

साबुन उबालने और फाड़ने के बाद उसे फिट करना, पूरी तौर पर औटा कर साबुन तैयार करने की रीति का बहुत महत्व पूर्ण भाग है। साबुन का दिखाव और उसकी क्वालिटी एवं श्रेष्ठता बहुत कुछ उसे ठीक तौर पर फिट करने पर निर्भर होती है। प्रस्तुत अध्याय में इस विषय की विस्तार पूर्वक चर्चा की जावेगी। पिछले अध्याय में साबुन को नमक से फाड़ने की चर्चा की जा चुकी है। स्नानादि के बढ़िया साबुन बनाने के लिए नमक से फाड़ने के बाद साबुन को एक या अधिक से अधिक दो बार कास्टिक सोडा से भी फाड़ते हैं।

कास्टिक से फाड़ना—नमक से फाड़ने के बाद पैन से स्पैंट लाई निकाल दी जाती है और पैन को पानी देकर 'क्लोज़' (बन्द) कर देते हैं। बाद में ६०° ट्वेडल अवधारणा का कास्टिक घोल छोड़ कर उसे फिर से फाड़ा जाता है। फाड़ने के लिए नमक काम में न लाकर कास्टिक सोडा इस्तेमाल किया जाता है। कास्टिक से पैन को फाड़ने का उद्देश्य साबुन की उचित सफाई के साथ ही साथ उसमें मौजूद स्वतन्त्र नमक को भी बिलकुल दूर करना होता है। जो दशा

पैन की नमक छोड़ने के कुछ देर बाद होती है वही दशा स्वतन्त्र क्षार की उपस्थिति में होने लगती है। यथेष्ट मात्रा में कास्टिक छोड़ने के बाद पैन फटने लगता है और कुछ समय के बाद कननी से नमूना निकालने पर साबुन से कास्टिक लाई अलग होकर बहने लगती है। इसी साबुन को कांच के बीकर या गहरी प्याली में रखने पर क़रीब पन्द्रह मिनट में ही साबुन और अतिरिक्त कास्टिक लाई अलग अलग हो जाते हैं। साबुन ऊपर आ जाता है और कास्टिक लाई नीचे बैठ जाती है। ऐसी स्थिति आ जाने पर पैन को और अधिक उबालना बन्द कर दिया जाता है और उसे थिरने छोड़ देते हैं कास्टिक से फाड़ते समय भी इस बात का समुचित ध्यान रखने की ज़रूरत है कि पैन उफनने न पावे।

यदि क्लोज़ करते समय पैन में कुछ अधिक पानी डाल दिया गया है तो उसे फाड़ने में कुछ अधिक कास्टिक डालना पड़ेगा। पैन को जल्दी और अच्छी तरह से फाड़ने के लिए कास्टिक का काफी गाढ़ा घोल काम में लाना उचित है। जितना गाढ़ा घोल छोड़ा जा सके उतना ही अच्छा है, परन्तु ६० डिगरी ट्वेडल से कम अवधारणा का घोल न होना चाहिए। यदि किसी कारण से हलका घोल ही छोड़ना पड़े तो पैन क्लोज करते समय कम से कम पानी इस्तेमाल किया जाय। हलके कास्टिक घोल से पैन के फटने में काफी समय लगेगा; और ऐसी दशा में जल्दी करना अनुचित होगा।

पैन को धीरे धीरे समानगति से उबाला जाता है। कास्टिक छोड़ने में भी काफी सावधानी बरती जाती है। एक बार कास्टिक छोड़ने के बाद उसे साबुन के साथ मिल कर अपना असर दिखलाने का पूरा मौका दिया जाता है और तब दुबारा कास्टिक छोड़ते हैं। जब तक साबुन अच्छी तरह फट नहीं जाता, यह क्रम जारी रखा जाता है और इस बीच में पैन को अच्छी तरह उबलता हुआ रखा जाता है।

अच्छी तरह फट जाने के बाद पैन को रात भर थिरने के लिए छोड़ दिया जाता है। इस क्रिया में कास्टिक घोल की ताकत बहुत थोड़ी मात्रा में खर्च होती है। अगले दिन प्रातः काल इस अधखर्ची लाई (half spent lye) को पैन से बाहर निकाल दिया जाता है। यह लाई नमक वाली लाई से अलग जमा की जाती है और दुबारा

साबुन बनाने के काम में लाई जाती है। यदि रात भर थिरने के बाद भी लाई अच्छी तरह से नीचे थिरी हुई नहीं पाई जाती तो पैन को फिर से अच्छी तरह उबाला जाता है और यदि आवश्यक हुआ तो कुछ कास्टिक और छोड़कर पैन को फिर से अच्छी तरह फाड़ कर फिर थिरने को छोड़ दिया जाता है। अधखर्ची कास्टिक लाई निकालने के बाद पैन को पूर्ववत् उबालकर तथा पानी मिला कर (क्लोज) बंद कर लिया जाता है। कुछ लोग पैन को कास्टिक से दो बार भी फाड़ते हैं परन्तु यह ज़रूरी नहीं है। हां, इतना अवश्य कहा जा सकता है कि दुबारा कास्टिक से फाड़ने पर साबुन का दिखाव बहुत अच्छा हो जाता है। साधारण कपड़ा धोने के काम में लाये जाने वाले बार-सोप के लिए एक बार भी कास्टिक से फाड़ना आवश्यक नहीं कहा जा सकता परन्तु स्नानादि के बढ़िया साबुनों के लिए कास्टिक से फाड़ना बहुत ज़रूरी है। यदि आवश्यक समझा जाय तो दुबारा भी कास्टिक से फाड़ा जा सकता है, ऐसा करने के लिए ऊपर की क्रिया को फिर से दोहराना होगा।

सब तेल, चर्बी और राजन आदि छोड़ चुकने और साबुन फाड़-कर मैल, एवं स्पैंट लाई आदि निकालने के बाद साबुन को २–३ घंटे तक खुली हुई भाप से खूब अच्छी तरह उबाला जाता है। बीच बीच में काफी पानी छोड़ते रहते हैं और आवश्यकतानुसार थोड़ा बहुत कास्टिक भी छोड़ते हैं। तीनों पाइपों में खूब अच्छी तरह से भाप खोल कर पैन में मौजूद साबुन को तेज़ी से उबलने का मौक़ा दिया जाता है जिसमें नीचे से ऊपर तक का सारा साबुन अच्छी तरह से मिलकर एक दिल हो जाय। ऐसी स्थिति में पैन के उफ़न जाने की बहुत कम आशंका रहती है। अच्छी तरह से मिल जाने के बाद साबुन का नमूना निकाल कर उसकी जांच कर लेनी चाहिए और इस जांच के अनुसार निम्न प्रकार से आगे बढ़ना चाहिए।

(१) पैन 'क्लोज' हालत में उबल रहा है, भारी और गाढ़ा है तो पैन को फिट करने में कठिनाई न पड़ेगी। वास्तव में फिट करने के लिए यह सब से अच्छी और वाञ्छनीय स्थिति है। पैन का 'क्लोज' हो जाना इस बात का स्पष्ट लक्षण है कि फटापन दूर हो गया है और पैन में अतिरिक्त क्षार भी नहीं मौजूद है। ऐसी स्थिति में पैन में यथेष्ट

पानी छोड़ कर उसे इच्छानुसार पतला बना लिया जाता है। और कास्टिक का हल्का घोल धीरे-धीरे छोड़कर कुछ देर तक पैन को धीमे धीमे उबालते हैं। एक बार कास्टिक छोड़ने के बाद जब तक वह सब खतम न हो जाय दुबारा कास्टिक नहीं छोड़ते। बीच बीच में साबुन को चखकर कास्टिक की स्थिति का अन्दाजा लगा लिया जाता है। जब तक चखने पर साबुन बराबर जबान को काटने न लगे तब तक कास्टिक का घोल थोड़ी थोड़ी मात्रा में में पैन में डालते रहते हैं। खूब अच्छी तरह उबलने पर सारा साबुन एकदिल हो जाता है।

(२) पैन 'क्लोज' नहीं हुआ है कुछ फटा सा जान पड़ता है और गाढ़ा है—पैन की ऐसी दशा यह बतलाती है कि उसकी स्पैंट लाई अच्छी तरह से थिरी नहीं है और कुछ लाई साबुन में फंसी रह गई है। ऐसी दशा में भी काफी पानी छोड़कर कुछ देर तक पैन को उबाला जाता है। कुछ देर तक उबालने के बाद पैन क्लोज होने लगता है। फटापन दूर हो जाने के बाद नम्बर (१) की भांति आगे बढ़ना चाहिए।

(३) पैन पतला हो, कननी पर नमूना निकालने पर साबुन तुरंत ही सूख जाय और उसमें लाई स्पष्ट मालूम हो तो, लाई के अधिक मात्रा में मौजूद होने पर पैन को 'क्लोज' करने में कठिनाई पड़ती है और कभी कभी 'क्लोज' करने के लिए आवश्यक पानी छोड़ना कठिन हो जाता है। पैन की समाई के अनुकूल पानी छोड़ने पर भी यदि पैन 'क्लोज' न हो तो उसे फिर से फाड़ना आवश्यक हो जाता है और यदि क्लोज हो जाय तो आगे बढ़ा जा सकता है।

वास्तव में साबुन को सफलतापूर्वक फिट करने में पानी की मात्रा का बहुत कुछ हाथ होता है। पैन की स्पैंट लाई आदि निकालने के बाद उसे क्लोज करने में पानी और कास्टिक की उचित मात्रा मिलाने ही से अधिक से अधिक स्वच्छ साबुन तैयार होता है। और इसी क्रिया को 'साबुन फिट करना' कहते हैं। साबुन फिट करने के बाद पैन को फिर थिरने के लिए छोड़ दिया जाता है। थिरने पर स्वच्छ और साफ साबुन तथा साबुन का मैल एवं मैला साबुन जिसे नीगर भी कहते हैं, दो अलग अलग तहों में बट जाते हैं। साफ साबुन ऊपर रहता है और नीगर या गन्दा एवं मैला साबुन नीचे। यह मैला साबुन निम्न श्रेणी

के साबुन बनाने के काम में आता है। पानी एवं कास्टिक की सही सही मात्रा मिलाने का एक खास मतलब नीगर की मात्रा को कम से कम करना होता है। अधिक नीगर बनने से स्वच्छ और बढ़िया साबुन की मात्रा कम हो जाती है, जो उचित नहीं। इसके अतिरिक्त नीगर को निम्न श्रेणी के साबुन बनाने के लिए भी फिर से पकाना और उबालना पड़ता है और इस प्रकार अधिक नीगर निकलने में धन और समय दोनों ही का अपव्यय होता है। कभी कभी बहुत ज्यादा नीगर इकट्ठा हो जाने पर उसे ज्यादा दिनों तक रखे रहना भी एक समस्या हो जाती है। अधिक नीगर इकट्ठा होने पर, निम्न श्रेणी का साबुन अधिक मात्रा में बनाना; आर्थिक कारणों से ठीक नहीं होता और मजबूरन साबुन बनाने वाले को उसे अच्छी क़िस्म के साबुन में खपाने के प्रयत्न करने पड़ते हैं, इससे साबुन की क्वालिटी खराब हो जाने का डर रहता है और कोई भी व्यवसायी अपने माल की क्वालिटी ख़राब करना पसंद नहीं करता।

परन्तु नीगर को स्वच्छ साबुन से अलग करना है बहुत जरूरी। जिस तरह साबुन फाड़ने के बाद उसे थिराकर, साबुन और स्पैंट लाई अलग अलग हो जाते हैं उसी तरह से अच्छी तरह से फ़िट करने के बाद साबुन को थिरने देने पर स्वच्छ साबुन और साबुन का मैल, गन्दगी एवं दूसरे अवाञ्छनीय पदार्थ अलग हो जाते हैं। स्वच्छ साबुन ऊपर रह जाता है और नीगर नीचे बैठ जाता है। कभी कभी पैन दो हिस्सों में न बटकर तीन हिस्सों में बट जाता है, साबुन, नीगर, और लाई। ऐसा आमतौर पर उस हालत में होता है जब फिटिंग से पहिले स्पैंट लाई साबुन से अच्छी तरह अलग नहीं हो पाती और उसमें मिली रहती है।

अच्छी तरह फिट किये गये, थिरे हुए स्वच्छ साबुन में ६०–६३% प्रतिशत मज्जिकाम्ल होते हैं। नीगर में मज्जिकाम्लों की मात्रा बहुत कम होती है और उसमें ऊपर से नीचे की ओर के हिस्सों में बराबर कम होती जाती है। स्वच्छ साबुन और नीगर के परस्पर अलग होने के स्थान पर ऊपर नीगर में ५५–६० प्रतिशत तक मज्जिकाम्ल होते हैं, परन्तु नीचे पैन के पेंदे तक पहुँचने पर यह मात्रा घटकर १०%तक और कभी कभी ५ प्रतिशत तक ही रह जाती है। स्वच्छ साबुन के अंश में

ऐसा कोई विभेद नहीं मिलता। ऊपर और नीचे के पर्तों में शायद ही कभी १ या १½ प्रतिशत का अन्तर मिलता हो। जो पैन क्लोज करते समय भी फटा सा मालूम हो और जिसमें लाई की उपस्थिति भी देखी जाय, ऐसे पैन को ठीक तरह फिट करने में कठिनाई होती है। पैन को क्लोज करने के लिए अधिक पानी काम में लाना जरूरी हो जाता है; ऐसी दशा में स्वच्छ साबुन बहुत पतला पड़ जाता है और थिरने पर उसमें ६०–६६ प्रतिशत मज्जिकाम्लों के बजाय ४५–५० प्रतिशत मज्जिकाम्ल ही रह जाते हैं। यह साबुन अच्छे किस्म का नहीं कहा जा सकता। इसके डंडे पानी के बाहुल्य के कारण सूखकर टेढ़े हो जाते हैं। पैन को यथासम्भव एसी स्थिति में जाने से बचाना चाहिए। अच्छा तो यही होता है कि ऐसे पैन को फिट करने के पूर्व एक बार फिर अच्छी तरह थिरने का मौका देना उचित है। यदि पैन को फिर से थिरने के लिए गाढ़े कास्टिक घोल की जरूरत समझी जाय तो उसे भी छोड़ना चाहिए। कभी कभी ऐसी स्थिति में जब साबुन की क्वालिटी को विशेष महत्व नहीं दिया जाता तो फिटिंग के समय पन में मौजूद अतिरिक्त क्षार (लाई) को नारियल का तेल अथवा मज्जिकाम्ल छोड़कर न्यूटरल (शिथिल) कर दिया जाता है। इससे पैन ठीक तो हो जाता है परन्तु यह तरीक़ा बहुत अच्छा नहीं समझा जाता।

अस्तु; पानी छोड़ कर पैन को 'क्लोज' करने के बाद उसकी फिर जांच की जाती है। पानी की मात्रा पैन के आकार-प्रकार पर भी निर्भर होती है। बड़े आकार के पैनों में छोटे पैन की अपेक्षा कुछ अधिक पानी लग जाता है। बड़े आकार के पैन में फिट करते समय मज्जिकाम्लों की मात्रा ४५-४८ प्रतिशत तक रखने में, थिरने पर बड़ा अच्छा स्वच्छ साबुन तैयार होता है। क्लोज़ हो जाने पर तथा साबुन के पतले और एक दिल हो जाने पर उसे कननी पर निकाल कर फिर देखा जाता है। कननी को नमूना निकालने के काम में लाने से पहिले पैन से निकलने वाली भाप में तनिक देर के लिए रख कर गरम कर लेना जरूरी है। नमूना निकालते समय पैन मन्द गति से उबलता होना चाहिए तथा नीचे से ऊपर आने वाले साबुन को कननी पर जांच के लिए निकाला जाय। कननी को निकाल कर तनिक देर सीधा रक्खा जाय और बाद में उसे ४५ डिगरी का कोण बनाते हुए नीचे की ओर झुका

देना चाहिए जिसमें कननी पर मौजूद साबुन सहूलियत से नीचे बह सके। यदि पैन अच्छी तरह फिट होगया है तो साबुन पारदर्शक परतों में नीचे बहेगा और कननी से जुदा होने से पहिले कननी ही पर, उस पर बिना चिपके दो तीन टुकड़ों में कटकर नीचे बहता है। यह टुकड़े या परत करीब ४ इंच लम्बे और २ इंच चौड़े होते हैं। साबुन के कननी से अलग होते ही कननी आधे मिनट ही में सूख जाती है और यदि सूखी कननी पर उंगली फेरी जाय तो उंगली का चिन्ह न बन पायेगा। खूब अच्छी तरह पका हुआ साबुन ऊपर से देखने में चिकना और चमकदार भी मालूम होता है। भाप बंद कर देने पर उसके ऊपर पतली सी झिल्ली बन जाती है जिसमें तनिक ठण्डा होने पर सिल्क ऐसी सिकुड़ने पड़ जाती है।

अगर साबुन कननी से कई छोटे-छोटे टुकड़ों में कट-कट कर नीचे गिरे और पतला हो तथा कननी से अलग होने वाले टुकड़े ½" चौड़े तथा १ इंच लम्बे हों और कननी तत्काल ही सूख जाय तो पैन 'कोर्स' (Coarse) मोटा या निम्न श्रेणी का समझा जाता है। ऐसी हालत में छोड़ने पर बिलकुल तीसरे दर्जे का साबुन तैयार होता है। इस हालत को ठीक करने के लिए पैन को कुछ देर तक और उबालना चाहिए और जरूरत के माफिक उसमें कुछ पानी और छोड़ना चाहिये। यदि कननी पर साबुन चिपक जावे और लेई की तरह फैले तो समझना चाहिए कि पानी ज्यादा पड़ गया है। इस अधिक पानी को नीचे बैठाने के लिए कास्टिक का क़रीब २५ डिगरी बामे का गाढ़ा घोल पैन में छोड़ कर फिर कुछ देर तक उबाला जाय। परन्तु यदि पानी छोड़ने के पहिले ही पैन अधिक पतला मालूम हो,तथा उसमें और ज्यादा पानी मिलाना उचित एवं सम्भव न प्रतीत हो तो पैन में मौजूद अतिरिक्त क्षार को खपाने के लिए मज्जिकाम्ल अथवा नारियल का तेल छोड़ना चाहिए। जैसा कि पहिले बतलाया जा चुका है, ऐसा करने से पैन की हालत तो जरूर ठीक हो जायगी परन्तु यह तरीका ठीक नहीं है।

ऊपर की हालत के विपरीत यदि साबुन पतला और चिकना हो, कननी से पतली धार में गिरे तथा कननी से गिरने वाले साबुन के टुकड़े दिक्कत से हों अथवा बिलकुल ही न हों और साबुन गिरने के बाद कननी चिकनी मालूम हो तो पैन 'फाइन' समझा जाता है। वास्तव

में फटापन दूर होने के बाद जब पैन 'क्लोज' हो जाता है और उसे फिट करने लगते हैं तो वह या तो 'कोर्स' हालत में होता है या 'फाइन' परन्तु 'कोर्स' और 'फाइन' की अपनी अलग अलग अवस्थाएँ भी होती हैं और इन अवस्थाओं में से सही सही अवस्था का चुनाव साबुन निर्माता की कुशलता पर निर्भर होता है। पीछे के पृष्ठों में सही फिट की जो अवस्था बतलाई गई है उसे मध्यम फिट कहना उचित होगा। इस हालत में पैन न तो फाइन ही कहा जा सकता है और न कोर्स। औसत दर्जे के अच्छे साबुनों की तैयारी के लिए मध्यम (मीडियम) फिट देना ही उचित होता है। मध्यम से 'कोर्स' की ओर जाने पर कननी पर नमूना निकालने पर कननी से नीचे बहने वाला साबुन अधिक तेज़ी से टुकड़ों में कट कट कर नीचे गिरेगा, टुकड़े बहुत छोटे छोटे हो जांयगे और कननी अधिक तेज़ी से सूखती जान पड़ेगी। पैन जितना अधिक कोर्स होता जायगा कननी से गिरने वाले साबुन के टुकड़े अथवा फ्लेक्स उतने ही अधिक छोटे होते जांयगे तथा साबुन गिरने के बाद कननी अधिक तेज़ी से सूखने लगेगी। इसके विपरीत पैन का झुकाव यदि 'फाइन फिट' की ओर अधिक होगा तो कननी से जो साबुन नीचे गिरेगा उसके या तो टुकड़े (फ्लेक्स) बनेंगे ही नहीं और यदि बनेंगे भी तो बहुत बड़े बड़े और साबुन गिरने के बाद यदि कननी सूखेगी तो बहुत देर में। पैन जितना अधिक 'फाइन' होगा, कननी से गिरने वाले साबुन के उतने ही कम टुकड़े होंगे और कननी पर अधिक चिकनाहट मालूम होगी।

कोर्स फिट से तैयार होने वाले साबुन की क्वालिटी तो उतनी अच्छी नहीं होती जितनी कि फाइन की परन्तु ऐसी दशा में फिट किये जाने वाले पैन अपेक्षाकृत जल्दी थिर जाते हैं और इस बात का छोटे आकार के पैनों में साबुन बनाते समय पूरा फायदा उठाया जाता है। मध्यम फिट द्वारा तैयार होने वाला साबुन कोर्स की अपेक्षा अधिक चमकदार और सुडौल होता है। उसका दिखाव भी अच्छा होता है।

फिट करते समय पैन को मन्द गति से चारों ओर अच्छी तरह उबालते रहना चाहिए। तीनों ही पाइपों में भाप समान रूप से खुली रखी जाय। जब पैन क़रीब क़रीब फिट होने पर आ जायगा तो साबुन की हालत बिलकुल बदल जायगी। फिट होने के कुछ देर पूर्व जो साबुन

धुंधला और लेई सा देख पड़ता है वह बदल कर चमकदार और अर्ध-पारदर्शक सा हो जाता है। जब पैन पक कर तैयार हो जाता है तो सब पाइपों में स्टीम बंद कर दी जाती है और जमाने के लिए साबुन बाहर निकालने के काम में लाये जाने वाले स्किमर पाइप को सीधा खड़ा कर दिया जाता है। भाप बंद कर देने पर साबुन चमकदार और सिल्क सा मालूम होना चाहिए। उस पर चारों ओर झुर्रियां या सिलवटें पड़ जाती हैं और यह सिलवटें बराबर चलती फिरती मालूम होती हैं। ऊपर का साबुन भाप बंद होने पर जल्दी ही ठण्डा होने लगता है और यह सिलवटें उसके ठण्डा होने के कारण पड़ जाती हैं।

जैसा कि पीछे बतलाया जा चुका है कि पैन को ठीक ठीक तौर पर फिट करने के लिए यह बहुत जरूरी है कि पैन अच्छी तरह से क्लोज़ कर लिया जाय। पैन को क्लोज़ करने में पानी मिलाना अनिवार्य होता है। पैन को 'क्लोज' करने में कितना पानी लगेगा, इसका हाल बहुत कुछ पैन को उसे फाड़ने के लिए काम में लाये जाने वाले नमक और कास्टिक सोडा की बाकी रह जाने वाली मात्रा पर निर्भर होता है। पैन में बाकी रह जाने वाले नमक और कास्टिक की मात्रा बराबर घटती बढ़ती रहती है, इसीलिए उसे क्लोज करने के लिए काम में लाये जाने वाली पानी की मात्रा भी बराबर घटती बढ़ती रहती है।

क्लोज़ करने के पहिले, थिरे हुए स्वच्छ साबुन में आम तौर पर ०.५ से १.२५ प्रतिशत तक नमक और क्षार होता है। यह साबुन 'कर्ड' सोप भी कहलाता है। कभी कभी इससे अधिक नमक और सोडा भी इस साबुन में पाये जाते हैं परन्तु ऐसा बहुत कम और असाधारण अवस्था ही में होता है। अधिक नमक और क्षार की उपस्थिति इस बात का स्पष्ट प्रमाण है कि साबुन अच्छी तरह से थिर नहीं पाया है और साबुन तथा लाई अच्छी तरह से अलग अलग नहीं हुए हैं। आम तौर पर पैन को क्लोज करने में जितना पानी लगता है पैन में छोड़ दिया जाता है। पानी के मिलाने से साबुन में मज्जिकाम्लों की मात्रा पर क्या प्रभाव पड़ता है इसका कोई विशेष ध्यान नहीं दिया जाता। ऐसा करने से काम में तो कोई अड़चन नहीं पड़ती परन्तु पैन में मज्जिकाम्लों की मात्रा का अनुपात घट बढ़ जाने से साबुन की क्वालिटी पर ज़रूर असर पड़ता है। अस्तु, फिट करते समय पैन को

क्लोज करने में लगने वाले पानी की मात्रा पर यथेष्ट ध्यान दिया जाता है। कुछ लोग पैन में मज्जिकाम्लों के अनुपात को पानी की मात्रा घटा बढ़ाकर बराबर एक ही सा रखते हैं और इस अनुपात को बनाये रखने के लिए क्लोज करने के बाद भी यदि आवश्यक हुआ तो कुछ पानी और छोड़ देते हैं। इससे साबुन की क्वालिटी बराबर एक ही सी बनी रहती है। साबुन की क्वालिटी जैसा कि पीछे बतलाया जा चुका है कोर्स अथवा फाइन फिट पर बहुत कुछ निर्भर रहती है। इसके साथ ही साथ फिट करते समय पैन में मज्जिकाम्लों के अनुपात का भी—अर्थात् पैन का साबुन कितना गाढ़ा या पतला फिट किया गया था—तैयार होनेवाले साबुन पर बहुत असर पड़ता है। फाइन फिट के साबुन को ४५ प्रतिशत मज्जिकाम्लों की तनुता (Dilution) पर फिट करने से इसका दिखाव, सफाई और चमक, फाइन फिट के ५५—५६ प्रतिशत मज्जिकाम्लों को तनुता पर फिट किये जाने वाले साबुन से कहीं अधिक श्रेष्ठ होगा।

परन्तु मज्जिकाम्लों के अनुपात को सभी प्रकार के छोटे बड़े पैनों में एकसा रखकर एक सी ही क्वालिटी के साबुन नहीं बनाये जा सकते। छोटे पैनों में स्थान की कमी के कारण, मज्जिकाम्लों की मात्रा को कम करने के लिए अधिक पानी मिलाना उतना सुगम नहीं है जितना कि बड़े आकार के पैनों में। बड़े आकार के पैनों को मज्जिकाम्लों की ४५%तनुता पर आसानी से फिट किया जा सकता है और छोटे पैनों को स्थान की कमी के कारण ५८—६०%तनुता पर मजबूरन फिट करना होता है। फलस्वरूप छोटे पैनों में बनने वाले साबुन की क्वालिटी बड़े पैनों के मुकाबिले अकसर निम्न श्रेणी की होती है। पैन के पतला हो जाने से तैयार होनेवाले साबुन की मात्रा पर कोई विशेष प्रभाव नहीं पड़ता।

अच्छी तरह पक जाने और फिट किये जाने के बाद साबुन को पैन के आकार-प्रकार एवं कोर्स, मध्यम तथा फाइन फिट के अनुसार दो तीन से लेकर ५ दिन तक पैन में थिरने के लिए छोड़ दिया जाता है। इस बीच में स्वच्छ साबुन अच्छी तरह से थिर जाता है और मैल, स्वतंत्र क्षार, नमक तथा गन्दा पानी आदि पैन के नीचे बैठ जाते हैं। स्वच्छ साबुन पैन के ऊपर जमा हो जाता है। साबुन के इस प्रकार

थिरने के कारण पूरी तौर पर औटाकर साबुन तैयार करने की इस रीति को 'थिराकर साबुन बनाने की रीति; (Settledprocess) के नाम से भी पुकारते हैं। किस पैन को तथा किस प्रकार के फिट को कितना समय थिरने के लिए मिलना चाहिए एवं दिया जाता है तथा इसका साबुन की प्राप्ति (yield) पर क्या असर पड़ता है इन बातों की चर्चा अगले परिच्छेद में की जायगी।

पूरी तौर पर औटा कर साबुन बनाना (३)

साबुन की प्राप्ति

ठण्डी और अधऔटी रीति से तैयार करने पर साबुन बनाने के लिए जितने तेल और चर्बी काम में लाये जाते हैं उनके वज़न से ड्यौढ़ा साबुन तैयार होता है। भर्ती की चीज़ें मिलाकर इस मात्रा को बढ़ाया जा सकता है परन्तु विशुद्ध साबुन जिसमें मज्जिकाम्लों की मात्रा ६२—६३% से कम न हो इससे अधिक नहीं बन सकता। पूरी तौर पर औटाकर या थिराकर साबुन बनाने पर क़रीब क़रीब इतना ही साबुन बनना चाहिए। परन्तु इस साबुन में पैन के नीचे बैठ जानेवाला नीगर अथवा मैला साबुन भी शामिल है। अस्तु, पूरी तौर पर औटाकर एवं निथार कर जो साबुन तैयार किया जाता है उसमें स्वच्छ साबुन की मात्रा दूसरी रीतियों से बननेवाले साबुन की मात्रा से कुछ कम होती है परन्तु उसकी क्वालिटी अन्य रीतियों से तैयार होनेवाले साबुनों की अपेक्षा बहुत अच्छी होती है। एक ही पैन में बारम्बार उन्हीं तेलों से साबुन तैयार करने पर बराबर स्वच्छ साबुन की एक ही सी मात्रा नहीं तैयार होती। नीगर घट बढ़ जाने से स्वच्छ साबुन की मात्रा भी घट बढ़ जाती है। वास्तव में किसी भी पैन में तैयार होने वाले स्वच्छ और

निखरे हुए साबुन की मात्रा आम तौर पर चार बातों पर निर्भर होती है :—

(१) जिस पैन में साबुन पकाया गया है उसका आकार प्रकार (२) तापक्रम का प्रभाव जैसे विकीरण (Radiation) द्वारा पैन का ठण्डा होना, (३) पैन को किस प्रकार का फिट किया गया है कोर्स या फाइन (४) पैन को थिरने के लिए कितना समय दिया गया है।

जिस समय पैन फिट करने के बाद भाप बंद कर दी जाती है उस समय पैन में मौजूद साबुन का तापक्रम भाप के तापक्रम २१२° फ़ारनहीट—के बराबर होता है। साबुन को पैन से निकाल कर जमाने के लिए फरमों में पहुँचाने के पूर्व, उसे १५० डिगरी तक ठण्डा होने देते हैं। इससे अधिक ठण्डा हो जाने पर साबुन बहुत गाढ़ा हो जाता है और उसे पैन से पाइप द्वारा निकाल कर फरमों में पहुँचाना बहुत कठिन हो जाता है।

अस्तु, पैन को थिरने के लिए जो समय दिया जाय उसमें इस बात का समुचित ध्यान रक्खा जाय कि साबुन का तापक्रम १५० डिगरी फ़ा० के लगभग आजाय और उससे नीचे न पहुँचने पावे। कोर्स फिट के पैन १५० डिगरी तक ठण्डे होने के पहिले भी थिर जाते हैं।

पैन का ठण्डा होना पैन की समाई और उसके पृष्ठ की विकीर्णकता (Radiating Surface) अर्थात् उसके बाहरी भाग से निकलने वाली गर्मी के प्रवाह पर निर्भर है। पैन की समाई के अनुपात में उससे गरमी जितनी अधिक तेजी से निकलेगी साबुन उतनी ही जल्दी ठण्डा होगा। पैन से निकलने वाली गर्मी पैन के बाहरी भाग के क्षेत्र-फल पर निर्भर है। पैन की समाई के प्रति घन फुट पर बाहरी पृष्ठ का क्षेत्रफल जितना अधिक होगा उतनी ही जल्दी पैन ठण्डा होगा।

आगे दी जाने वाली तालिका में विभिन्न प्रकार के पैनों की समाई उनके पृष्ठों की विकीर्णकता तथा इन दोनों के पारस्परिक अनुपात और उन पैनों में साबुन ठण्डे होने के समय दिये जा रहे हैं।

इस तालिका से यह बात स्पष्ट हो जाती है कि ऊंचे अनुपात वाले पैन अथवा छोटे आकार के पैन कम अनुपातवाले पैनों अथवा बड़े आकार के पैनों की अपेक्षा बहुत जल्द ठण्डी होने हैं।

तालिका नं० ६

फीट में पैन का आकार	पैन की समाई घन फीट	Radiation Surface वर्ग फीट	अनुपात	ठण्डा होने का समय
		चौकोर पैन		
६×६×६	१२०	२१६	१.८०	३८.६. घन्टे
७×७×७	१६१	२९४	१.५४	४५.५.
८×८×८	२८४	३८४	१.३५	५१.६.
६×६×६	४०६	४८७	१.२०	५८.४.
१०×१०×१०	५५६	६००	१.०८	६४.८.
११×११×११	७४२	७२६	०.९८	७१.५.
१२×१२×१२	९६२	८६५	०.९०	७७.६.
१३×१३×१३	१२२२	१०१२	०.८३	८४.३.
१४×१४×१४	१५३०	११७८	०.७७	६१.०.
१५×१५×१५	१८८५	१३५०	०.७२	९७.३.
		गोल पैन		
६×६ व्यास	६५	१६६	१.८०	३८.६
७×७ ,,	१५१	२३१	१.५४	४५.५
८×८ ,,	२२३	३०१	१.३५	५१.६
६×६ ,,	३१६	३८१	१.२०	५८.४
१०×१० ,,	४३८	४७१	१.०८	६४.८
११×११ ,,	५८५	५७०	०.६८	७१.५
१२×१२ ,,	७५३	६७८	०.६०	७७.९
१३×१३ ,,	९५८	७६६	०.८३	८४.३
१४×१४ ,,	१२००	६२३	०.७७	६१.०.
१५×१५ ,,	१४७५	१०६०	०.७२	६७.३.

ऊपर की तालिका के प्रथम एवं अन्तिम उदाहरणों पर विचार करने पर मालूम होता है कि ६×६×६ आकार का पैन (जो आकार में सबसे छोटा है) की समाई और पृष्ठ की विकीर्णकता का अनुपात १.८०

है और १५"×१५"×१५" आकार के पैन में (जो आकार में सबसे बड़ा है) यही अनुपात ०.७२ है। अतएव पहला पैन दूसरे की अपेक्षा १.८०/०.७२ = २.५ गुना अधिक जल्दी ठण्डा होगा। ठण्डे होने के समय पर विचार करने पर भी यही बात सिद्ध होती है।

परन्तु पैन के ठण्डा होने और थिरने का समय सर्वथा पैन की समाई और उसके पृष्ठ के विकीर्णकता के अनुपात ही पर निर्भर नहीं होता। पैन के जल्दी और देर से थिरने में बहुत कुछ हिस्सा पैन को फिट करने के तरीके पर भी निर्भर होता है। कोर्स फिट किया गया पैन फाइन फ़िट के अपेक्षा कहीं जल्दी थिर जाता है। अतएव यदि किसी देर में थिरने वाले पैन को जल्दी थिराना आवश्यक हो तो उसे कोर्स फिट देना उचित है। पैन को फिट करते समय पैन में जो स्वतंत्र क्षार और नमक छूट जाता है उससे पैन के जल्दी एवं देर से थिरने पर यथेष्ट प्रभाव पड़ता है। वास्तव में स्वतंत्र कास्टिक की अधिक मात्रा पैन को कोर्स बना देती है और इस प्रकार उसे जल्दी थिराने में मदद करती है, परन्तु इससे साबुन की कालिटी कुछ गिर जाती है। नमक भी पैन को कोर्स बनाने में मदद करता है और इस तरह उसे जल्दी थिरा देता है। सभी प्रकार के पैनों में साबुन की एक ही सी मात्रा तैयार करने के लिए फिट करते समय पैन में नीचे लिखी तालिका के अनुसार अतिरिक्त क्षार रहने देना उचित है।

तालिका नं० ७

पैन का अनुपात	१.८०	१.५४	१.३५	१.२०	१.०८	०.९८	०.९०	०.८३	०.७७	०.७२
फ़िट के समय स्वतंत्र क्षार%	१.२५	१.०८	०.९४	०.८३	०.७१	०.६८	०.६३	०.५८	०.५३	०.५०

उपरोक्त अंक इस आधार पर बतलाये गये हैं कि पैन में स्वतंत्र नमक बिलकुल नहीं है। स्वतंत्र नमक की उपस्थिति में क्षार की मात्रा तदनुसार कम करनी होगी। यदि स्वतंत्र क्षार की मात्रा कुछ अधिक है

और पैन में कुछ नमक भी मौजूद है तो पैन अपेक्षाकृत जल्दी थिर जायगा परन्तु साबुन उतना बढ़िया न होगा। वास्तव में चतुर कारीगर सदैव इस बात की चेष्टा करता है कि किसी भी पैन से दिये हुए तेलों से अच्छे से अच्छा और अधिक साबुन बने। इस उद्देश्य की पूर्ति के लिए फ़िट करते समय पैन में रह जाने वाले स्वतंत्र क्षार की मात्रा को नियंत्रित करना बहुत जरूरी है और उसे ठीक ढंग से नियंत्रित करना ही कारीगर का कौशल है।

बढ़िया साबुन बनाने के लिए पैन में स्वतंत्र कास्टिक की केवल अत्यन्त स्वल्प मात्रा छोड़ना चाहिए जिसमें साबुन का मैल और नीगर धीरे धीरे नीचे बैठे और अच्छे साबुन को थिरने के लिए यथेष्ट समय मिले। इसीलिए बढ़िया साबुन तैयार करने के लिए पैन को 'फ़ाइन' फिट दिया जाता है। इस फिट के समय स्वतंत्र क्षार की मात्रा कम से कम होती है। स्वतंत्र क्षार की मात्रा अधिक होने से फिट 'फाइन' से 'कोर्स' हो जाता है और तदनुसार साबुन की क्वालिटी भी गिर जाती है। फ़ाइन फ़िट का साबुन साफ़, चमकदार और चिकना होता है। कोर्स फिट के साबुन की चमक बहुत कम हो जाती है। साधारण बार-सोप तथा सस्ते प्रकार के साबुन बनाने के लिए कोर्स फिट अधिक उपयुक्त है। फ़ाइन फिट स्नान के बढ़िया साबुन बनाने के लिए अच्छा होता है।

छोटे पैनों में साबुन तैयार करने में कुछ कठिनाई का सामना करना होता है। बड़े पैनों में तो स्वतंत्र कास्टिक की मात्रा को ठीक करके साबुन के थिरने का समय और थिरने वाले स्वच्छ साबुन की मात्रा और क्वालिटी को बहुत कुछ नियंत्रित किया जा सकता है, परन्तु छोटे पैनों में ऐसा सम्भव नहीं है। छोटे पैनों में साबुन को थिरने का पूरा मौका और जगह नहीं मिल पाती इसलिए या तो उसकी क्वालिटी बिगड़ जाती है या मात्रा। अगर अच्छा साबुन बनता है तो कम मात्रा में और यदि अच्छी मात्रा में साबुन बनता है तो नीचे दरजे का। पैन को कोर्स फिट देने से साबुन थिर तो जल्दी जरूर जाता है परन्तु कभी कभी स्वच्छ साबुन में भी स्वतंत्र क्षार रह जाता है और इससे साबुन का दिखाव खराब हो जाता है इसलिए फिट करते समय यथेष्ट सावधानी से काम लेना बहुत जरूरी है।

साबुन का जल्दी अथवा देर से थिरना केवल पैन के आकार प्रकार तथा कोर्स या फ़ाइन फ़िट अथवा फ़िट करते समय पैन में रहजाने वाले स्वतंत्र क्षार ही पर नहीं निर्भर होता; जो तेल एवं चर्बी साबुन बनाने के लिए काम में लाये गये हैं उनका भी इस पर बहुत असर पड़ता है। चर्बी के साबुन अन्य तेलों के साबुनों की अपेक्षा कहीं अधिक देर में थिरते हैं। राजन की उपस्थिति में भी साबुन देर से थिरते हैं। गोले और पामकरनल के तेलों के साबुन दूसरे बनस्पति तेलों के साबुनों के मुकाबले देर से थिरते हैं परन्तु यदि फ़िट करते समय अन्य तेलों की अपेक्षा इनके साबुन में कुछ अधिक स्वतंत्र कास्टिक छोड़ दिया जाय तो इनके थिरने में उतना अधिक समय नहीं लगता और दूसरे तेलों ही की तरह साधारण समय में थिर जाते हैं। कुछ भी हो, यह एक निश्चित बात है कि पैन को फ़िट करते समय जो स्वतंत्र क्षार छोड़ दिया जाता है उसका साबुन के जल्दी अथवा देर से थिरने एवं उसकी प्राप्ति पर यथेष्ट प्रभाव पड़ता है। अत्यधिक स्वतंत्र क्षार छोड़ देने पर बड़े पैन भी २४ घन्टे में थिर जाते हैं परन्तु इस तरह से थिरने वाला साबुन 'कर्ड सोप' कहलाता है। साबुन का दिखाव धुंधला और अपार-दर्शक होता है, इसके विपरीत अच्छी तरह थिरे हुए साबुन चमकदार और साफ़ होते हैं। कर्ड सोप में बहुत कम निगर थिर पाता है। केवल अतिरिक्त क्षार नीचे बैठता है।

साबुन ठण्डा करना और जमाना

फ़िट होने और अच्छी तरह से थिर जाने के बाद, साबुन पैन से निकालकर फ़र्मों में जमाने, क्रचर में भर्ती की सामग्री मिलाने अथवा दूसरी मेशीनों में ले जाकर ठण्डा करने के लिए तैयार हो जाता है। अच्छी तरह थिर जाने पर साबुन पैन में काफ़ी नीचे बैठ जाता है तथा उसके ऊपरी भाग पर साबुन का फेना तथा साबुन की पतली पतली पपड़ियां जम जाती हैं। साबुन को पैन से बाहर निकालने के पहिले जमे हुए फेने और पपड़ियों को अलग कर दिया जाता है। इसके नीचे स्वच्छ थिरा हुआ साबुन रहता है और उसके नीचे नीगर तथा मैल आदि। स्वच्छ थिरे हुए साबुन को पैन से बाहर निकालने के लिए स्किमर पाइप या स्विवैल पाइप काम में लाया जाता है। स्वच्छ साबुन के नीचे नीगर जमा हो जाता है इसलिए नीचे के काक से साबुन निकालना उचित नहीं। ऊपर से साबुन को निकालने में व्यवहारिक कठिनाइयां पड़ती हैं। स्किमर पाइप से बहुत सहूलियत से साबुन बाहर निकल आता है और केवल स्वच्छ साबुन निकालने में कोई दिक़्क़त नहीं पड़ती। इस पाइप का मुंह ६–७ इंच तक चौड़ा होता है और इसका ऊपरी भाग जंजीर से कसा रहता है। जंजीर की मदद से पाइप के मुंह को पैन में आवश्यकतानुसार नीचे गिराया जा सकता है। पाइप

का दूसरा सिरा पैन में एक बगल नीचे की ओर लगा रहता है, नीगर के स्तर से कुछ ऊंचा। इसी मुंह से साबुन पैन के बाहर जाता है। ऊपर का मुंह, जब तक साफ़ साबुन बाहर निकलता रहता है, नीचे झुकाते रहते हैं और जैसे ही गन्दा साबुन अथवा नीगर आता जान पड़ता है, स्किमर पाइप को जंजीर से तत्काल ही ऊपर उठा लिया जाता है और साबुन का बाहर आना उसी समय रुक जाता है। साबुन को यदि सीधा जमाना होता है तो आमतौर पर लोहे के बड़े बड़े फ़रमों में पहुँचा दिया जाता है, और यदि उसमें कुछ और चीजें मिलानीं हुई अथवा साबुन में मौजूद अतिरिक्त क्षार को शिथिल (neutralize) करना अभीष्ट हुआ तो साबुन को फ़रमों में जाने देने के पूर्व उसे एक दूसरे छोटे पैन—जिसे क्रचर कहते हैं—में ले जाया जाता है।

'क्रचर' खुले मुंह की गोल बेलन के आकार की (cylindrical) कढ़ाई के समान होता है। इसे गरम रखने के लिए इसके बाहर चारों ओर एक जैकेट (Jacket) लगा होता है जिसमें भाप पहुँचाने का प्रबन्ध रहता है। यह पिटवां लोहे की चादरों का बना होता है और अपनी जरुरत के अनुसार ५ मन से लेकर ५० मन तक की समाई का बनवाया जा सकता है। इसके बीचों बीच में एक पंखा (agitater or mixer) लगा रहता है। जो क्रचर के अन्दर मौजूद माल को चलाकर अच्छी तरह मिलाने का काम करता है। लोहे के ठोस मोटे छड़ या शेफ्ट में बिजली के पंखे जैसे ब्लेड या फ़ले लगाकर पंखा (एजिटेटर) तैयार किया जाता है। ये ब्लेड छड़ में चार पांच इंच की ऊंचाई पर लगाये जाते हैं और शेफ्ट से समकोण बनाते हुए लगते हैं। इस पंखे को चलाने की व्यवस्था पुली लगाकर की जाती है। पंखे के घूमने पर क्रचर में मौजूद साबुन अच्छी तरह मिल जाता है। क्रचर के नीचे पेंदे में एक काक लगाकर साबुन बाहर निकालने का बंदोबस्त रहता है। साबुन पकानेवाले पैन क्रचर से आधी ऊँचाई पर होते हैं जिसमें उनसे साबुन आसानी से क्रचर में लिया जा सके। जहाँ क्रचर और पैन दोनों एक ही सी ऊँचाई पर लगे होते हैं वहाँ साबुन को क्रचर में पहुँचाने के लिए एक स्वतंत्र पथ की मदद लेना पड़ती है।

स्वच्छ थिरा हुआ साबुन क्रचर में भर दिया जाता है और इस

बात का ध्यान रक्खा जाता है कि साबुन पंखे के सबसे ऊपर वाले ब्लेड को ढक ले। अगर साबुन क्रचर में आते आते ठण्डा होकर जमता जान पड़े तो क्रचर के जैकेट में भाप खोलकर उसे गरम रखना चाहिये जिसमें वह जम न पावे। क्रचर में साबुन का तापक्रम १४०° डिगरी फारेनहीट से नीचे न जावे।

फिट करने और थिरने के बाद भी प्रायः सभी साबुनों में कुछ न कुछ स्वतंत्र क्षार की मात्रा जरूर रह जाती है। कभी तो यह क्षार इतना होता है कि साबुन को चखने मात्र से इसकी उपस्थिति का पता लग जाता है और कभी स्वाद से तो क्षार मालूम नहीं होता परन्तु फेनाल्फथेलीन से साबुन में लाल रंग आकर स्वतन्त्र क्षार की उपस्थिति की सूचना देता है। साबुन को पूरी तौर पर न्यूटरल बनाने के लिए इस स्वतन्त्र क्षार को, मज्जिकाम्लों, नारियल तेल, बाइकारबोनेट आफ सोडा मिला कर बिलकुल मार देते हैं। प्रयोगशाला में साबुन की जांच करके यह मालूम कर लिया जाता है कि उसमें कितना स्वतन्त्र क्षार मौजूद है और इस स्वतन्त्र क्षार को मारने के लिए जितने मज्जिकाम्ल, तेल अथवा सोडा बाइकारबोनेट की जरूरत होती है उसकी सही सही गणना करके क्रचर में डाल कर साबुन में भली भांति मिला देते हैं। बाइकारबोनेट आफ सोडा या पोटाश व्यवहार में लाते समय उन्हें मिलाने से खूब अच्छी तरह बारीक पीस लिया जाता है जिसमें साबुन की गुल्थियां न बनने पावें। साबुन के पूरी तौर पर न्यूटरल हो जाने के बाद यदि उसमें कुछ रंग या सुगन्ध मिलाना होता है तो वह इसी समय क्रचर में मिला देते हैं। स्नान के साबुन तैयार करने के लिए रंग और सुगन्ध मिलाने के बारे में आगे एक स्वतन्त्र अध्याय में बतलाया जायगा परन्तु यदि बार सोप एवं दूसरे घरेलू साबुनों में भी कुछ रंग और सुगन्ध मिलाना अभीष्ट हुआ तो क्रचर ही में मिलाना उचित होता है। साबुन तैयार हो जाने पर उसे नीचे की काक खोल कर फरमों में जमने के लिये गिरा दिया जाता है। कार्बोलिक साबुन भी क्रचर ही में तैयार किया जाता है।

कार्बोलिक साबुन तैयार करने के लिए साबुन को पूरी तौर पर न्यूटरल बनाना जरुरी नहीं होता। थिरा हुआ साबुन पैन से क्रचर में लेकर उसमें साबुन के वजन पर तीन से लेकर १५ प्रतिशत तक क्रूड

क्रिसलिक एसिड मिला दिया जाता है। कार्बोलिक साबुन आम तौर पर रोडामीन बी और मेटानिलयलो से रंगे जाते हैं। मेटानिलयलो से रंग खूब गहरा हो जाता है। आम तौर पर दोनों रंगों को मिला कर पहिले ही से रंग का शेड तय कर लिया जाता है और बराबर उसी अनुपात में रंग मिलाते हैं जिसमें साबुन का रंग भी बराबर एकही सा रहे। रंग भी क्रचर ही में मिलाते हैं। यदि साबुन में कुछ भर्ती की चीजें जैसे सोडा ऐश या सोडा सिलिकेट आदि मिलाना हुआ तो उन्हें भी क्रचर ही में मिलाते हैं। भर्ती के साबुन तैयार करने और उसमें भर्ती की चीजें मिलाने का हाल एक अलग परिच्छेद में बताया जायगा।

क्रचर का काम पूरा हो जाने के बाद तैयार साबुन को फरमों में ठण्डा होने और जमने के लिए छोड़ दिया जाता है। फरमें लोहे की चादरों के बने होते हैं। दो बग़ली और दो आमने सामने की चादरें, फरमें के नीचे रहनेवाले मोटी चादर पर बांधने का प्रबन्ध रहता है। नीचे की चादर में चारों ओर खांचे बने रहते हैं जिनमें बग़ली और आमने सामने के सिरों की चारों चादरें अच्छी तरह से बैठ जाती हैं और सब मिलकर एक मज़बूत बक्सा सा बन जाता है। खांचे इतने गहरे होते हैं कि चादरों के उनमें बैठ जाने के बाद साबुन को बाहर निकलने का रास्ता नहीं रह जाता। साबुन के बोझ से कोई जोड़ ढीला न पड़ जाय इसलिए आमने सामने की चादरों को बीच बीच में लोहे की मजबूत छड़ों से कस दिया जाता है। फरमें को कसने के पहिले चादरों के फरमे के भीतर रहने वाले भागों को चूने से पोत दिया जाता है इससे साबुन जम जाने के बाद उसे चादरों से छुड़ाने में सुभीता होता है। फरमे आवश्यकतानुसार छोटे बड़े कई साइज़ के बनाये जाते हैं एक फरमे की समाई ५ से लेकर दस मन तक होती है। फरमे में साबुन ठण्डा हो कर जमने में चार पांच दिन लग जाते हैं। इसलिए एक कारखाने में फरमों के कम से कम दो तीन सेट होना बहुत जरूरी हो जाता है। फरमों को इधर उधर हटाने के लिए नीचे की चादर में पहिये लगे रहते हैं जिसमें साबुन भरने के बाद जम जाने पर उसे एक स्थान से दूसरे स्थान तक ठेले की तरह खींच करले जाया जा सके।

साबुन ठण्डा करने और जमाने के लिए अब इन फरमों की अपेक्षा कहीं अधिक अच्छे, थोड़ी जगह और बहुत जल्दी काम करने के साधनों का अविष्कार हो चुका है और ये नव आविष्कृत साधन स्थान-स्थान पर काम में भी लाये जाने लगे हैं परंतु साबुन जमाने के लिए इन फरमों की लोक-प्रियता में अब भी कोई अन्तर नहीं पड़ा है। प्रायः सभी छोटे मोटे कारखाने इन्हीं फरमों में साबुन जमाते हैं। कुछ बड़े कारखाने समय और स्थान की बचत के लिए नये साधन काम में लाते हैं; परन्तु स्नान के साबुन तो खास तौर पर फरमों ही में ठण्डे किये और जमाये जाते हैं।

साबुन ठण्डा करने और जमाने की नवीन विधि में जिसका विवरण आगे दिया जायगा, बहुत जल्दी ठण्डा होने के कारण साबुन यथेष्ट चमकदार और अर्धपारदर्शक सा तैयार होता है। फरमों में जमनेवाले साबुन में धीरे धीरे ठन्डे होने के कारण इतनी चमक नहीं आने पाती। वह धुंधला और अपारदर्शक होता है। अपारदर्शक होना स्नान के साबुन के लिए तो एक गुण का काम करता है परन्तु बार सोप एवं दूसरे घरेलू साबुनों का साफ चमकदार और अर्ध पारदर्शक (Translucent) होना जरूरी है। वैसे साबुन का दिखाव बहुत कुछ उसे बनाने के लिए काम में लाये जाने वाले तेलों पर निर्भर रहता है। परन्तु साबुन को जमाने और ठण्डा करने के तरीके का भी इस पर यथेष्ट प्रभाव पड़ता है। एक ही से तेलों से तैयार किये जाने वाले साबुन को यदि साधारण फरमों में और पानी से ठण्डे होने वाली नई मशीनों में जमाया जाय तो मशीनों में जमे साबुन का दिखाव जल्दी ठण्ठा होने के कारण फरमों में जमने वाले साबुन से कहीं अधिक अच्छा होता है। वास्तव में जल्दी या देर से ठंडा होने का अथवा ठंडा होने की गति का साबुन के दिखाव पर बहुत असर पड़ता है। जल्दी से ठंडा होने से साबुन चमकदार और अर्धपारदर्शक बना रहता है; धीरे-धीरे और देर से ठण्डा होने पर ये दोनों ही गुण जाते रहते हैं। यह बात प्रायः सभी जानते हैं कि किसी अपार दर्शक साबुन को अलकोहल की मदद से पारदर्शक बनाया जा सकता है। अलकोहल के सहयोग से साबुन के जल्दी ठण्डे होने में विशेष मदद मिलती है। इसके अतिरिक्त यदि किसी पार दर्शक

साबुन को पिघला कर धीरे धीरे और देर में ठण्डा किया जाय तो उसकी पारदर्शकता नष्ट हो जायगी और साबुन अपारदर्शक हो जायगा। परन्तु यदि इसी पिघले हुए पारदर्शक साबुन को बरफ़ की मदद से बहुत जल्दी ठण्डा कर लिया जाय तो वह पूर्ववत् पारदर्शक बना रहता है। घरेलू और बार-सोप चमकदार और अर्धपारदर्शक अधिक पसंद किये भी जाते हैं। इसीलिए आधुनिक बड़े बड़े कारख़ाने नये ढंग से साबुन ठण्डा करते और जमाते हैं।

स्नान के साबुन बनाने के लिए पुरानी विधि ही से साबुन जमाना उपयुक्त सिद्ध हुआ है। वास्तव में इस श्रेणी के साबुन का अधिक से अधिक अपारदर्शक होना आवश्यक भी है। अस्तु, इस श्रेणी के साबुन तैयार करने के लिए गरम द्रव साबुन को धीरे धीरे ठण्डा करना, उचित है। जल्दी-जल्दी ठण्डा करके जो साबुन जमाया जाता है उसके स्नान के साबुन उतने अच्छे नहीं बनते जितने कि धीरे धीरे ठण्डा होकर जमनेवाले साबुनों के।

जल्दी से साबुन जमाने की नई मशीन या कूलर एक साधारण फ़िल्टर प्रेस—[तिल, गन्ने का रस तथा दूसरे द्रवों को छानने की मशीन विशेष] की भाँति बनी होती है। लकड़ी के खाली फरमे एक क़तार में लगा दिये जाते हैं। साबुन इन्हीं खाली फरमों में आकर इकट्ठा होता है और सिल्ली के रूप में जँम जाता है। लकड़ी के प्रत्येक दो फरमों के बीच में लोहे की साफ़ और पालिश की हुई पट्टिका (प्लेट) रक्खी जाती है। इस पट्टिका से साबुन ठण्डा होने और ठीक ठीक जमने दोनों ही बातों में मदद मिलती है। इन फरमों और लोहे की पट्टिका की कतार को फ़िल्टर के समान कसकर बांधने का भी उचित प्रबन्ध रहता है। पट्टिका पर निकिल की एक विशेष मिश्रधातु (alloy) की क़लई रहती है। इस कलईदार पट्टिका के सम्पर्क में आने पर साबुन की सिल्ली भी चिकनी और चमकदार हो जाती है। साबुन जल्दी ठण्डा करने के लिए प्रत्येक पट्टिका में ठण्डा पानी दौड़ाने का प्रबन्ध रहता है। इस तरह से साबुन की प्रत्येक सिल्ली को समान रूप से जल्दी ठण्डा होने का पूरा मौका मिलता है। लकड़ी के फरमे और लोहे की पट्टिकायें लोहे की दो मजबूत और मोटी छड़ों या गर्डरों पर टंगी रहती हैं।

इस मशीन या प्रेस को अच्छी तरह से कसकर बाँधने के पश्चात्

"अच्छा तो तैयार हो।"

"वार कीजिए पिताजी !"

शक्तिसिंह ने तेज़ी से तलवार उठाई। किन्तु यह भारत है। शक्तिसिंह के आँसू छलक आए। एक भारतीय पिता अपनी पुत्री की शुभकामना ही कर सकता है—चाहे वह बैरी ही क्यों न हो। शक्तिसिंह की आँखें खुल गईं। अपनी बेटी की इस वीरता और बलिदान से उनका रोम-रोम सिहर उठा। उन्होंने तलवार नीचे कर ली। बोले, "महाराणा की भतीजी से ऐसी ही आशा थी। मैं पापी हूँ बेटी…" यह कहते-कहते उन्होंने अपने आगे वाले दोनों मुगल सैनिकों को ललकारा।

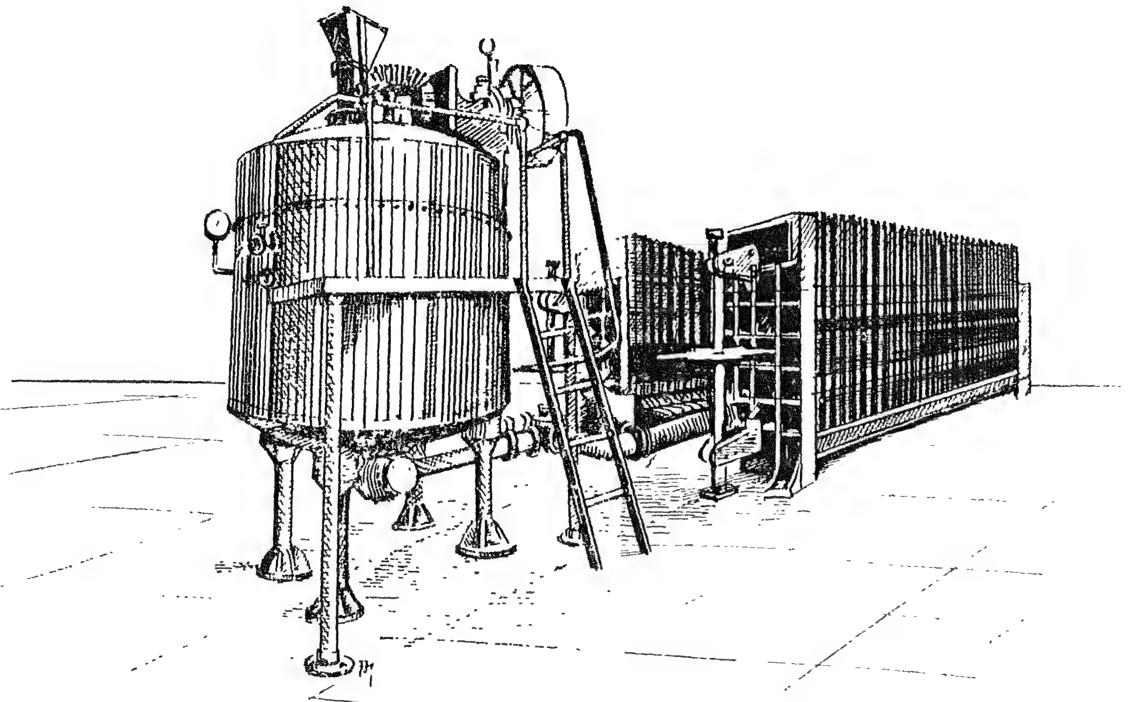
तब तक एक बड़ा-सा नाला आ गया था। महाराणा का चेतक उस नाले को कूदकर पार हो गया, किन्तु मुगलों के घोड़े पार नहीं कर सके। फिर भी उन सैनिकों ने देखा कि महाराणा अब बहुत दूर भाग नहीं सकता। काफी थक गया है। अतः वे दूसरी ओर से नाले को फाँदकर महाराणा की ओर चढ़ दौड़े। महाराणा पर उनकी तलवार चलने ही वाली थी कि शक्तिसिंह ने दोनों को वहीं काट करके रख दिया। महाराणा जानकर तेज़ी से भाग रहे थे। तबतक शक्तिसिंह ने पुकारा, "ओ नीला घोड़ा रा असवार।" यह प्यारी आवाज़ महाराणा का हृदय बेध गई। उन्होंने अपने भाई शक्तिसिंह को पहचाना और घोड़े से कूदकर इस तरह गले मिले मानों कोई खोई हुई निधि मिल गई हो। दोनों के गले भर आए, आँखें छलछला गईं। तब तक चेतक दम तोड़कर गिर पड़ा। महाराणा रो पड़े। ऐसा वफादार घोड़ा था वह। शक्तिसिंह ने समझ लिया कि अभी बात करने का समय नहीं है। उन्होंने चुपचाप झट अपना घोड़ा महाराणा के सामने कर दिया और चरणों की धूलि माथे पर लगाई। महाराणा ने समय खोना ठीक नहीं समझा क्योंकि मुगल सैनिक भारी संख्या में पीछे आ रहे थे।

शक्तिसिंह ने मरे हुए एक मुगल सैनिक का घोड़ा लिया और अपनी

की सिल्लियां काटने के लिए साबुन के जमे हुए ब्लाक पर निशान बना लिये जाते हैं। एक चौरस लकड़ी में, जितनी मोटी सिल्ली काटना अभीष्ट हो, उतनी ही दूरी के फासले पर कीलें गाड़ दी जाती हैं। ये कीले इस तरह से लगाई जाती हैं कि उनका नुकीला भाग बाहर की ओर निकला रहता है। इसी नुकीले भाग को साबुन में गड़ा कर निशान बना लिये जाते हैं। बाद में इन्हीं निशानों की मदद से एक बारीक मजबूत तार से सिल्लिया काट ली जाती हैं। साबुन के ब्लाकों की सिल्लियां काटने के लिए मेशीन भी काम में लाई जाती है। इस मशीन में बराबर और अभीष्ट दूरी पर तार लगे रहते हैं और चक्कर घुमाकर इन तारों को साबुन के ब्लाक में होकर खींच लिया जाता है। एक ही वक्त में एक ब्लाक कई सिल्लियों में कट जाता है। काटने की मशीन से इन सिल्लियों के डन्डे और टिकियें काट ली जाती हैं। कूलर में जो साबुन जमाया जाता है उसकी सिल्लियां काटने की जरूरत नहीं पड़ती है। कूलर के सांचों से जो साबुन निकलता है उसके डन्डे अथवा टिकियें काट ली जाती हैं।

काटने की मशीन में डण्डे और टिकियें एक साथ काटने का बंदोबस्त रहता है। इस मशीन में लोहे के दो फ्रेम होते हैं। ये फ्रेम परस्पर समकोण बनाते हैं। इन फ्रेमों में लोहे के तार लगे रहते हैं। ये तार छोटे हुकों और एक छोटे नट में कसे रहते हैं। और बराबर बराबर फासले पर लगे होते हैं। एक फ्रेम में इन तारों के बीच की दूरी साबुन के डण्डे की चौड़ाई के बराबर रहती है। दूसरे फ्रेम में तारों की दूरी टिकियों की लम्बाई के अनुकूल रक्खी जाती है। ये स्टील फ्रेम मेज में लगे रहते हैं। एक फ्रेम में लगे तारों में से होकर जाने पर सिल्ली के डंडे कटे जाते हैं और दूसरे फ्रेम में होकर जाने पर डण्डों की टिकियां कट जाती हैं।

डंडे और टिकियें कट जाने के बाद उन्हें सुखाने के लिए जाली की खुली अलमारियों (रेकों) पर रख दिया जाता है और जहां बंदोबस्त होता है वहां इन रेकों को सुखाने के खास कमरे में पहुँचा दिया जाता है। इस कमरे में भापसे गरम की हुई हवा के आने का बन्दोबस्त रहता है। डंडे या टिकियें काटने के बाद तुरंत ही उन पर मुहर, मार्का या स्टाम्प नहीं लगाया जा सकता। मुहर लगने से पहिले इनकी ऊपरी सतह



साबुन ठंडा करने ग्रौर जमाने की नई मेशीन

का सूखकर कुछ कड़ा हो जाना बहुत जरूरी होता है। इससे साबुन का दिखाव भी सुधर जाता है। इस साधारण सी सुखाई में विशुद्ध साबुन की नमी ३—५ प्रतिशत तक कम हो जाती है। भर्ती के साबुन ८ से १० प्रतिशत तक सूख जाते हैं। यदि साबुन के डण्डे या टिकियों को किसी निश्चित वजन का बना कर बेचना अभीष्ट हो तो डंडे या टिकियें काटते समय इस सूख से होने वाली कमी का ध्यान रखना जरूरी है।

स्नान के साबुन

ठण्डी रीति से बने हुए कुछ निम्न श्रेणी के साबुनों के अतिरिक्त आजकल के सभी अच्छे नहाने धोने के साबुन मिल्ड प्रोसेस (Millede Process) से तैयार किये जाते हैं। साबुन के डण्डस की छोटी छोटी कतरनें करके उन्हें सुखा लिया जाता है। बाद में इन कतरनों को दूसरी मशीन में डाल कर खूब बारीक फीते बना कर पीस लिया जाता है और इसी पिसे हुये साबुन में रंग और सुगन्ध मिलाकर दूसरी मशीन में ले जाकर फिर से डण्डों में तबदील कर दिया जाता है। इन डण्डों को काट कर साबुन की टिकियें तैयार की जाती हैं। साबुन को अच्छी तरह से पीसना इस रीति की प्रमुख क्रिया है और इसीलिये यह रीति मिल्ड प्रोसेस के नाम से प्रख्यात है।

साधारण वार सोप में जैसा कि पीछे बतलाया जा चुका है सज्जिकाम्लों की मात्रा ६२-६३ प्रतिशत के लगभग होती है। स्नात्र के साबुन में उसे सुखा कर यह मात्रा ७८-८० प्रतिशत तक कर दी जाती है। इसीलिये अच्छा स्नान का साबुन काफी कड़ा होता है। साबुन की कड़ाई इतनी अधिक भी होना उचित नहीं है कि वह भुरभुरा (भंगुर-Brittee) हो जाय। इसके अतिरिक्त अच्छा साबुन अपारदर्शक होना चाहिये परन्तु उसका धुंधला न होकर काफी चमकदार होना ज़रूरी है

दिखाव भी आकर्षक होना चाहिये। साबुन की टिकियों में धब्बे न देख पड़ें और न धारियाँ ही पड़ी हुई मालूम हों। साबुन को पानी के साथ मलते ही अच्छा घना फेना आना चाहिये। अच्छा और जल्दी फेना देने के साथ ही साबुन का टिकाऊ और कम खर्च होना भी जरूरी है। ऐसी कोई भी चीज़ स्नान के साबुन बनाने के काम में न लाई जाय जिसका त्वचा पर बुरा असर पड़े और जो शरीर को नुकसान पहुँचा सके। साबुन का रंग भी आकर्षक और उसकी सुगन्ध के अनुकूल होना चाहिये। यह रंग ऐसा न हो कि साधारण प्रकाश में धुंधला या मैला पड़ जाय। सुगन्ध भी मोहक होने के साथ ही इस प्रकार की हो जो साबुन के ज्यादा दिन तक रखने पर भी खराब न हो।

स्नान के अच्छे क़िस्म के साबुन बनाने के लिये शुरू ही से समुचित सावधानी से काम लेना जरूरी है। साबुन निर्माता सो कब से पहले साबुन तैयार करने के लिये काम में लाये जाने वाले तेलों आदि के चुनाव पर उचित ध्यान देना चाहिये। तेलों के चुनाव के बारे में इसी शीर्षक के अध्याय में विस्तृत बातें बतलाई जा चुकी हैं। परन्तु स्नान के साबुन सम्बन्धी बातों को यहां फिर से संक्षेप में बतलाया जाता है। तेलों का चुनाव करते समय उनके बारे में निम्न ५ बातों पर ध्यान देना चाहियेः- (१) अन्तर अंक (२) तेल का रंग (३) तेल की सुगन्ध (४) साबुन बनाने के साधारण गुण और (५) तेल में दुर्गन्धित हो जाने की सम्भावना।

स्नान के साबुन के लिए तेलों का अन्तर अंक १६५ के लगभग होना चाहिए। इससे अधिक और इससे कम अन्तर अंक के तेलों के साबुन स्नान के उपयुक्त नहीं होते। आमतौर पर १६४ से १६८ तक के अंतर अंक के तेल इस काम में लाये जा सकते हैं। १६४ अंक से नीचे का साबुन जरूरत से ज्यादा मुलायम होता है, पीसते समय चिपकने लगता है और कभी कभी रबड़ की तरह खिंचने भी लगता है। पिस जाने और सूख जाने के बाद भी उनमें कड़ाई नहीं आती। अस्तु इस तरह के तेलों को काम में लाया ही न जाय और यदि लाना ही पड़े तो उनके साबुनों को इतना जरूर सुखा लिया जाय कि सूखे हुए साबुन में मज्जिकाम्लों की मात्रा ८२-८३ प्रति शत से कम न हो।

१६८ से अधिक अंतर अंक के साबुनों में भी बहुत सी कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है। ऐसे साबुन बहुत सख्त और भंगुर होते हैं और इस कारण से उन्हें पीसने और फिर से टिकिया बनाने में दिक्कत होती है। पीसते समय इनमें रंग और गंध भी सहूलियत से और जल्दी नहीं मिल पाता। फलस्वरूप साबुन एक सा नहीं बनने पाता। पिसे हुए साबुन के फीतों को प्लाडर में डालकर डंड बनाते समय डंड चिटक जाते हैं और कभी कभी ठप्पा लगाने की मशीन से टिकियों पर मुहर लगाते समय टिकियें भी चिटक जाती हैं। यदि किसी प्रकार से इन ऐबों को उस समय दबा भी दिया गया तो इस्तेमाल करते समय टिकियें अवश्य ही चिटक जाती हैं। अच्छे साबुन के लिए यह बात सर्वथा अवाञ्छनीय है। १६४-१६८ के अन्तर अंक के साबुन बनाते समय ऊपर लिखी किसी भी कठिनाई का सामना नहीं करना पड़ता। यहां यह बतलाना अप्रसांगिक न होगा कि साबुन के चिटकने के और भी कारण होते हैं। वे केवल ऊँचे अन्तर अंक ही से नहीं चिटकते। परन्तु इन कारणों पर आगे विचार किया जायगा।

सफेद और क्रीम के रंग जैसे साबुन तैयार करने के लिएतेलों का बढ़िया और हल्के से हल्के रंग का होना बहुत जरूरी है। ऐसे साबुन बनाने के लिए केवल नारियल का तेल और चर्बी काम में लाई जा सकती हैं। दूसरे तेलों के व्यवहार से सफेद साबन तैयार होना कठिन हो जाता है। पाम करनल के तेल का साबुन सफेद तो जरूर होता है परन्तु अपनी विशेष प्रकार की गन्ध के कारण वह स्नान के साबुन बनाने के काम का नहीं। पाम आयल और गुल्लू के सफेद तेल काम में लाये जा सकते हैं परन्तु इनका भी साबुन बिलकुल सफेद नहीं होता। रंगीन साबुन बनाने के लिये यह दोनों तेल बहुत अच्छे हैं। स्नान के साबुनों की तैयारी में जो भी तेल काम में लाये जांय उनका साफ सुथरा और दुर्गन्ध रहित होना बहुत आवश्यक है। तेल बहुत पुराने भी न हों। रसायनिक क्रियाओं द्वारा साफ किये गये तेल भी इस काम के नहीं रह जाते। अकसर तेल साफ करने के लिये काम में लाये जाने वाले रसायनिक द्रव्य तेलों में अत्यन्त सूक्ष्म मात्रा में रह जाते हैं और इस सूक्ष्म मात्रा से साबुन के रंग और सुगन्ध दोनों के बिगड़

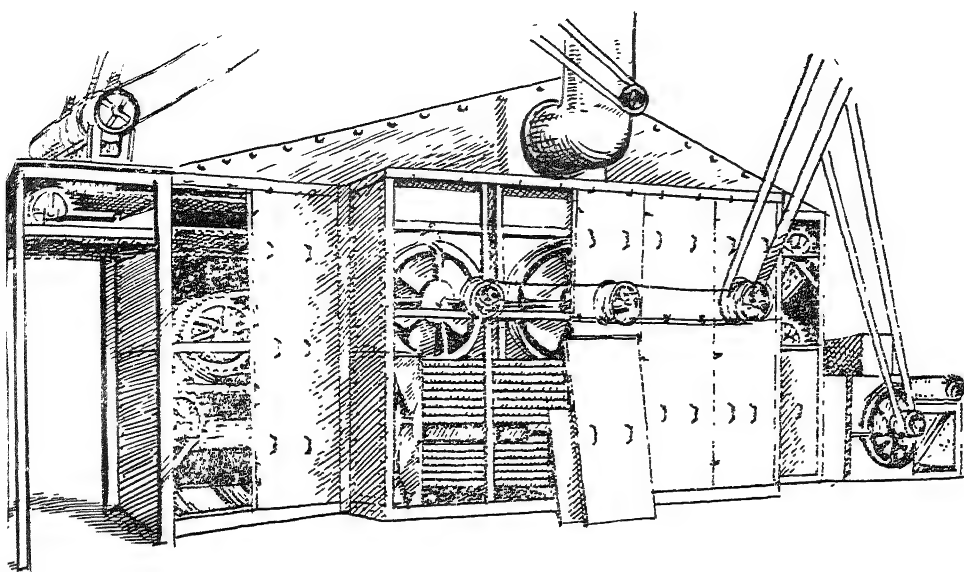
जाने का डर रहता है। विदेशों में लोग वनस्पति तेलों के साथ बीफ और मटनटैलो (गाय, भैंस और बकरी आदि) की चर्बियां स्नान के साबुन बनाने के काम में लाते हैं। परन्तु भारत में धार्मिक भावनाओं से कारण लोग, खास तौर पर स्नान के साबुन, चर्बी के बने हुये लगाना पसन्द नहीं करते। इसलिये अधिकांश देशी कारखाने विशुद्ध वनस्पति तेलों ही के साबुन तैयार करते हैं। वैसे भी अकेली चर्बी के स्नान के साबुन सन्तोष जनक होते भी नहीं। चर्बी के साबुन में फेना देर के आता है और अच्छा नहीं होता। स्नान के साबुन में बहुत जल्दी और काफी ज्यादा फेना आना बहुत जरूरी है। अस्तु, चर्बी के साबुनों के इस ऐब को दूर करने के लिये कुछ वनस्पति तेल मिलाना अनिवार्य हो जाता है। नारियल का तेल इसके लिये सब से अच्छा है। पाम और आलिव या जैतून के तेल स्नान के साबुन के लिए बहुत अच्छे समझे जाते हैं। इनका फेना बहुत बढ़िया होता है और इनका त्वचा पर भी बुरा असर नहीं होता। भारत में इन दोनों तेलों की जगह महुआ और मूंगफली के तेल बखूबी काम में लाये जाते हैं। हां, मूंगफली के तेल का अन्तर अंक कम होने की वजह से उसकी थोड़ी ही मात्रा काम में लाई जा सकती है। तेलों के साथ स्नान के साबुनों में २—३ प्रतिशत राजन अवश्य ही मिला दिया जाता है। राजन का साबुन सुगन्ध को टिकाऊ बनाने में बड़ी मदद करता है। राजन यथा सम्भव हलके से हलके रंग का वाटर व्हाइट या डब्ल्यू० डब्ल्यू श्रेणी का काम में लाना चाहिए। स्नान के साबुन बनाने के लिये नीचे लिखे नुसखे उपयोगी होंगे :—

तेल	१.	२	३
नारियल तेल	५५	१५	५५
मूंगफली तेल	३५	—	१५
गुल्लू तेल	५	७८	२५
राजन	५	७	५

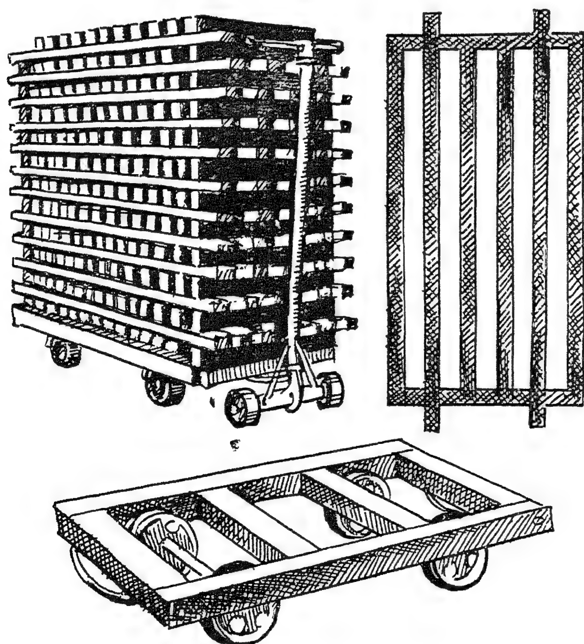
तेलों का चुनाव करने के बाद, मूल साबुन या साबुन का बेस पूरी तौर पर

औटाकर या थिराकर तैयार कर लिया जाता है। स्नान का साबुन या तो एक अलग पैन में तैयार किया जाता है, या इस साबुन को बनाने से पहिले पैन को खूब अच्छी तरह से साफ कर लिया जाता है। पैन में पहिले से बचे हुये नीगर आदि को निकाल लेते हैं। साबुन बनाने के काम में लाये जाने वाले कास्टिक और नमक के घोल भी खूब साफ होने चाहिए। हाफ स्पेंट लाई साबुन को फाड़ कर इकट्ठा किया जाने वाला कास्टिक का घोल—तो भूल कर भी स्नान के साबुन बनाने के काम में नहीं लाना चाहिये। इससे साबुन का रंग बहुत बिगड़ जाता है और फिर इस बिगड़े हुए रंग को सुधारना बहुत कठिन होता है। स्नान के साबुनों को अन्तिम बार फाड़ने के लिये आम तौर पर कास्टिक का घोल काम में लाया जाता है। साबुन फिट करते समय यदि उसमें स्वतंत्र क्षार की कुछ मात्रा रह भी जाय तो वह विशेष आपत्तिजनक नहीं समझी जाती; कारण कि साबुन को खूब अच्छी तरह सुखाते समय यह स्वतंत्र क्षार कास्टिक सोडा से सोडा कार्बोनेट में परिवर्तित हो जाता है। सोडा कार्बोनेट से शरीर की त्वचा को कोई नुकसान नहीं पहुँचता।

साबुन बन जाने और थिरने के बाद उसे साधारण साबुन की भाँति फरमों में जमाकर डंडे काट लिये जाते हैं। इन डंडों को दो तीन दिन तक हवा में रख कर सूखने दिया जाता है। सूख जाने पर इन डंडों को चिपिंग मेशीन (साबुन कतरने की मशीन) में डाल कर छोटी छोटी कतरनें बना ली जाती हैं। साबुन की नमी को दूर करने और उसे अच्छी तरह सूखने का मौका देने में कतरन कर देने से बड़ी मदद मिलती है। वास्तव में कतरने बनाने का उद्देश्य भी यही होता है। सूख जाने पर कतरने कड़ी हो जाती हैं और इनसे तैयार होने वाली टिकियें काफी टिकाऊ हो जाती हैं। इन कतरनों को धूप में ४-६ घंटे तक रखकर सुखा लिया जाता है। धूप में सुखाते समय इस बात का समुचित ध्यान रखने की जरूरत है कि कतरनों को बहुत ज्यादा तेज धूप में अधिक देर तक न रहने दिया जाय। बहुत से कारखाने सफाई और सुविधा के ख्याल से इन कतरनों को ऐसे कमरों में (Drying Chambers) में रख कर सुखाते हैं जिनमें बिजली के पंखों से भाप से गरम की हुई हवा को पहुँचाने और बाहर निकालने का समुचित प्रबन्ध होता है।



साबुन सुखाने का कमरा



डंडे ढोने वाली ट्राली

साबुन को जल्दी से जल्दी ठण्डा करने, जमाने और कतरने काट कर सुखाने के लिये अब कुछ नई तरह की मशीनें भी काम में लाई जाने लगी हैं। ऊपर बतलाये हुये ढंग से साबुन को जमा कर कतरने बनाने और सुखाने में एक हफ्ते से अधिक समय लग जाता है। फरमों में पहुँचने के बाद साबुन के जमने और डंडे काटने योग्य होने में ४ ५ दिन से कम समय नहीं लगता। डंडों को सुखाने में भी एक दो दिन लग ही जाते हैं। बाद में इन कतरनों को फिर अलग से भी सुखाना पड़ता है। इस तरह इस ढंग से काम करने में समय और मजदूरी दोनों ही ज्यादा खर्च होते हैं।

नये तरीके के अनुसार साबुन को पैन से एक अलग साफ टंकी में ले लिया जाता है। उसे फरमों में इकट्ठा करके ठण्डा करने और जमाने में वक्त नहीं खर्च किया जाता। यह टंकी पैन के नीचे परन्तु जमीन से काफी ऊँची रहती है। टंकी के नीचे पेंदे में एक काक लगाकर साबुन बहार निकालने का बंदोबस्त रहता है। इस काक को खोलकर साबुन एक बड़ी थाली में लिया जाता है और इस थाली से बहुत पतली धार से एक घूमने वाले रोलर या बेलन पर छोड़ दिया जाता है। बेलन के भीतर पानी के प्रवाह से उसे बराबर ठण्डा रखा जाता है। मशीन में एक दूसरे की विपरीत दशा में चलने वाले कई रोलर लगे होते हैं। साबुन रोलर पर पहुँच कर ठण्डा होने लगता है और एक रोलर से दूसरे पर होता हुआ अन्तिम रोलर तक पहुँचते पहुँचते अच्छी तरह से ठंडा हो जाता है। आखिरी रोलर से साबुन-बारीक कतरनों की शकल में खुरचकर अलग कर लिया जाता है। साबुन ठंडा करने की मशीन साबुन सुखानेवाली प्लेटों या सुखानेवाली मशीन से तनिक ऊपर रहती है, जिसमें रोलर से गिरने वाली बारीक कतरनें सीधे इस मशीन की प्लेटों में गिरें और उन्हें सुखाने में विशेष सुविधा हो रोलरों के बीच के फासले को कम बेश करके कतरनों को मोटा पतला भी किया जा सकता है और रोलरों की रफ्तार के नियंत्रण से साबुन को जल्दी या धीरे धीरे ठंडा करने में मदद मिलती है।

इस तरीके से साबुन ठंडा करने में समय, मजूरी और जगह इन तीनों बातों की बचत होती है। फरमों की सिल्लियां और सिल्लियों के डंडे काटने में बहुत सा साबुन जो ठीक आकार प्रकार का नहीं

होता खराब भी हो जाता है और उसे फिर दुबारा गलाकर काम में लाना पड़ता है। इस मशीन से ठंडा करने में इस अड़चन से भी छुटकारा मिल जाता है। पहली रीति में काम करने में कम से कम १०-१५ प्रतिशत साबुन को अवश्य दुबारा गलाने की जरूरत पड़ती है परन्तु इसके विपरीत दूसरे तरीके से काम करने पर दुबारा गलाने के लिए बिलकुल साबुन नहीं बचता। परन्तु इतनी सुविधायें होते हुए भी यह तरीका बहुत लोकप्रिय नहीं हो पाया है। इस रीति से बनने वाले स्नान के साबुन बहुत जल्दी ठंडे होने के कारण पूरी तौर से अपारदर्शक नहीं बन पाते। इसके अतिरिक्त वे पहिले तरीके से बनने वाले साबुनों की अपेक्षा कुछ मुलायम भी रहते हैं। जो साबुन निर्माता दूसरे तरीके से साबुन ठंडा करते हैं वे साबुन की कतरनों को पीसते वक्त उसमें आधा प्रतिशत तक जस्ते का सफेदा (जिंक आक्साइड) मिला देते हैं। इससे साबुन की अपारदर्शकता बढ़ जाती है। साबुन को मिलिंग मशीन में पीसते समय भी समुचित सावधानी से काम लेना चाहिए। यदि मिलिंग मशीन में किसी कारण से साबुन का तापक्रम बढ़ जाता है तो पहिले तरीके से ठंडा होने वाले साबुन की भी अपारदर्शकता कम हो जाती है। सफेदे के व्यवहार से साबुन की अपारदर्शकता तो बढ़ जाती है परन्तु साबुन की स्वाभाविक चमक मर जाती है। अस्तु स्नानके उत्कृष्ट साबुन बनाने के लिये यथासम्भव पहिले तरीके से साबुन ठण्डा करना और जमाना उपयुक्त है, परन्तु जहां जगह की कमी की वजह से ऐसा करना सम्भव नहीं वहाँ दूसरा तरीका काम में लाया जाता है।

कतरनें बन जाने के बाद, पीसनेके पहिले उन्हें सुखाना जरूरी होता भारत में जहां सर्वत्र धूप सुगमता से और बिना खर्च उपलब्ध है कतरनों को धूप में आसानी से सुखाया जा सकता है, परन्तु अपटुडेट कारखाने इन कतरनों को सुखाने के लिये भी विशेष आयोजन करते हैं। लकड़ी के या लोहे के चौकोरे बंद चेम्बरों (बड़े बक्सों या कमरों) में साबुन सुखाने का बंदोबस्त किया जाता है। साबुन सुखाने के लिये इन चेम्बरोंको भाप से गरम किया जाता है। भापके पाइपों की कुंडलियां चेम्बर में एक तरफ लगादी जाती है। भाप के इन पाइपों के सम्पर्क में आने से हवा खूब गरम होजाती है और इस गरम हवा को बिजली

के पंखों की मदद से साबुन सुखाने के काम में लाया जाता है। दो तीन पंखे हवा को भाप की कुण्डलियों पर फेंकते हैं और दो पंखे इस गरम हवा को खींचकर चेम्बर के बाहर निकाल देते हैं। चेम्बर में हवा का ताप-क्रम १०० से लेकर ११० डिगरी फारेन हीट तक रक्खा जाता है। कम ताप-क्रम पर सुखाने से साबुन का दिखाव सुधर जाता है। सुखाने के लिए कतरनें लोहे की जाली की थालियों में रक्खी जाती हैं। नए ढंग की मशीनों में जाली की ये थालियां बराबर स्वतः आगे बढ़ती रहती हैं। कभी लोहे की जाली के बजाय सुनली की जाली भी इस काम में लाई जाती है। सूख जाने पर साबुन की कतरनें पीसने के लिए तैयार हो जाती हैं। आधुनिक कारखानों में इन सूखी हुई कतरनों को सुखाने की मशीन से सीधे पीसने की मशीन में पहुंचाने का प्रबन्ध रहता है। सुखाने की मशीन से बाहर निकलते ही ठण्डी हवा के झोंके से इनको एक दम से ठंडा कर लिया जाता है।

रंग और सुगन्ध मिलाना—सूखी और ठंडी कतरनों में पीसने के पहिले रंग और सुगन्ध मिला दिया जाता है। पीसने की मशीन के मुंह पर ही एक मिक्सर या मिलाने वाला यंत्र लगा रहता है। कतरनों को इस मशीन में डाल कर रंग और सुगन्ध मिला देते हैं। जहां इस यंत्र का प्रबन्ध नहीं होता वहां रंग और सुगन्ध की पूर्व निश्चित मात्रा कतरनों में हाथ से मिला दी जाती है और पिसने के दौरान में सारे साबुन में भली भांति मिल जाती है।

साबुन पीसने के लिये काम में आने वाली मशीन मिलिंग मशीन कहलाती है। इस मशीन में रोलरों या बेलनों के दो या दो से अधिक जोड़े उतार चढ़ाव के साथ ढलवां लगे रहते हैं। रोलर जंग न लगने वाले लोहे या ग्रेनाइट के बने होते हैं। ये मशीनें भिन्न आकार-प्रकार की होती हैं और इनके बेलन माल पीसने की समाई के अनुसार छोटे-बड़े होते हैं। जोड़े के बेलन एक दूसरे के सामने कुछ झुकाव के साथ लगे होते हैं और हर जोड़े में दोहरे दांतों का एक चाकू लगा रहता है जो बेलन से साबुन की फिल्म खुरचता और फीतों में काटता रहता है। ये फीते नीचे वाले बेलनों के जोड़े में पहुँचकर फिर एक बार पिस जाते हैं और अच्छी तरह पिस जाने पर मशीन के नीचे रक्खे हुये लकड़ी के बक्सों में जमा कर लिये जाते हैं। साबुन पीसते समय

इस बात का पूरा ध्यान रखना जरूरी है कि बेलन बहुत गरम न हो जावे। गरम हो जाने से, जैसा कि पीछे बतलाया जा चुका है, साबुन भी गरम हो जायगा और इससे उसकी अपारदर्शकता कम हो जायगी। गरम हो जाने पर बेलनों के बीच की दूरी कम करके उन्हें ठंडा किया जा सकता है अथवा ठंडा करने के लिये सारी मशीन ही को कुछ देर के लिये बंद कर देना उचित है। गरम रोलरों को काम में लाने से साबुन में मिली हुई नाजुक सुगन्ध के भी खराब हो जाने का डर रहता है। पीसने से साबुन एक सा जरूर हो जाता है परन्तु उसे जरूरत से ज्यादा न पीसा जाय। मिलिंग मशीन में बेलनों की तादाद कम हो तो दो या तीन बार भी पीस सकते हैं परन्तु बड़े कारखानों में जहां दस बेलनों की मशीनें काम करती हैं केवल एक ही बार पीसना काफी होता है। अगर साबुन में अपारदर्शकता बढ़ाने के लिये सफेदा मिलाना जरूरी हो तो उसे भी साबुन पीसने के पहिले मिला देना चाहिये जिसमें पिसते समय वह साबुन में खूब अच्छी तरह मिल जाय।

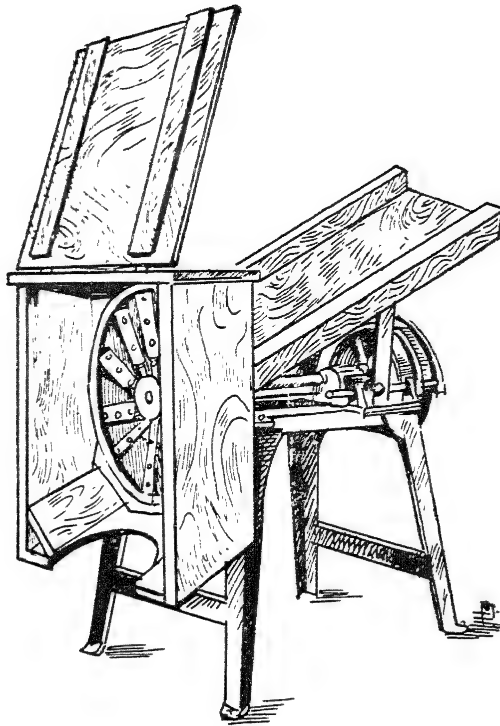
मिलिंग मशीन से तयार होने वाले फीतों को एक दूसरी मशीन में डालकर फिर से डंडे बना लिए जाते हैं। यह मशीन फीतों को दबाकर ठोस साबुन में बदल देती है। इसे प्लाडिंग मशीन या प्लाडर के नाम से पुकारते हैं। इस मशीन के मुंह के नीचे एक बड़ा स्क्रू या वर्म लगा रहता है। यह स्क्रू साबुन के फीतों को दबाकर आगे के एक छोटे संकोचन सिलिंडर (Compression Cylinder) में ठूस देता है। स्क्रू के निरन्तर घूमते रहने से माल बराबर आगे बढ़ता है और इस सिलिंडर में पहुँच कर साबुन दब कर फिर ठोस हो जाता है। इस दबाव के दौरान में साबुन काफी गरम हो जाता है, और साबुन को फिर से गरम होने से बचाने के लिये कम्प्रेशन सिलिंडर को पानी से ठंडा करने का भी बन्दोबस्त रहता है। डंडे एक से और अच्छे निकलें इसलिये इस मशीन में फीते बराबर एक सी रफ्तार से डाले जाते हैं और इस बात का ख्याल रखते हैं कि स्क्रू बराबर फीतों से ढका रहे। मशीन के अंतिम छोर को जहाँ से डंडे बनकर बाहर निकलते हैं कुछ गरम रखा जाता है जिसमें मशीन से बाहर निकलने वाले डंडे कुछ मुलायम और चिकने हो जांय, और उनकी टिकियां काट कर छापा लगाने में कठिनाई न पड़े। गरम करने के लिए स्टोव,

या स्टीम काम में लाई जाती है। आधुनिक मशीनों में बिजली से गरम करने का प्रबन्ध रहता है। ठीक ठीक गरमी पाकर डंडों में काफी चमक आ जाती है, परन्तु गरमी बढ़ जाने पर साबुन में धारियां सी पड़ जाती हैं और यदि गरमी कम मिली अर्थात् साबुन ठन्डा रह गया तो उसमें चमक नहीं आ पाती, वह देखने में धुंधला होता है और उसका ऊपरी भाग टूटा-टूटा सा रहता है। कम्प्रेशन सिलिंडर से होकर बाहरी झरोखे या एपरचर (Aperture) तक आने से पहिले साबुन को एक प्रेशर प्लेट (दबाव पट्टिका) में होकर गुजरना पड़ता है इस प्लेट में चौथाई सूत (·$\frac{1}{4}$") से लेकर एक सूत ($\frac{1}{8}$") के छोटे छोटे बहुत से सूराख होते हैं। वास्तव में प्लेट में सूराखों की संख्या जितनी अधिक होती है वह उतनी ही अधिक काम की समझी जाती है। इस प्लेट में होकर गुजरने से साबुन निश्चित रूप से एक सा या समावयव (Homogeneous) हो जाता हैं और साबुन के चटक जाने का भी डर बहुत कुछ दूर हो जाता है। डंडे बाहर निकालने के झरोखे को मन माफ़िक आकार-प्रकार का रक्खा जाता है। जिस शकल और साइज का यह झरोखा होगा डन्डे की शकल भी वैसी ही होगी। इस झरोखे के सामने एक मेज़ सी लगी होती है। प्लाडिंग मशीन से बाहर आने वाले डन्डे इसी मेज़ पर रक्खे जाते हैं। इसी मेज़ पर इन डन्डों की टिकिया काटने का भी बन्दोबस्त रहता है।

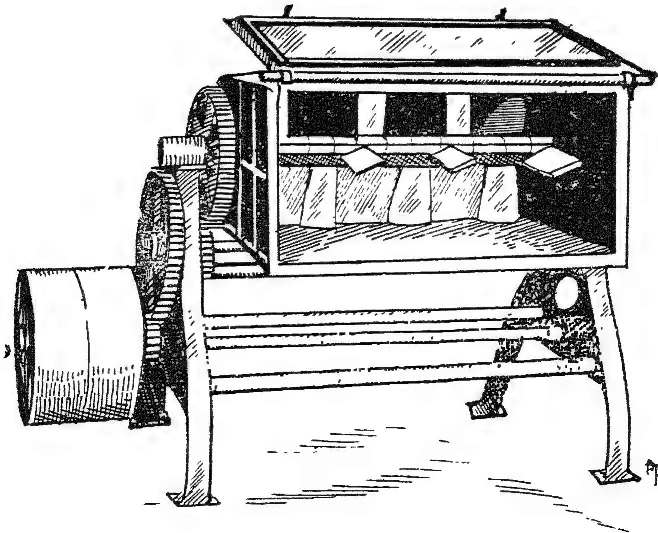
टिकियां कटने के बाद ठप्पा लगाने वाली मशीन से उन पर छाप लगा दी जाती है। डन्डों की टिकियां काटने में साबुन की जो कतरने आदि बचती हैं उन्हें भी तुरन्त ही फिर से प्लाडिंग मशीन में डाल कर डन्डे बना लिये जाते हैं और तनिक सा भी साबुन खराब नहीं होने दिया जाता। स्नान के साबुन बनाने की मशीनें इस तरह से लगाई जाती हैं कि माल को एक मशीन से दूसरी मशीन तक बहुत ही आसानी से और जल्दी पहुँचाया जा सके और बिना रोक टोक के सब काम ढंग से चलता रहे। मशीनों की रफ्तार और समाई भी ऐसी होती है कि उनमें पारस्परिक सामञ्जस्य बना रहे और इस बात का ध्यान रक्खा जाता है कि मिलिंग और प्लाडिंग मशीनों की जितनी समाई हो सुखाने वाली मशीन की समाई उससे दुगनी या तिगुनी जरूर हो।

साबुन के रंग

साबुन रगंने के लिए काम में लाये जाने वाले रंगों के चुनाव में बड़ी सावधानी की जरूरत है। यह सावधानी इसलिए और भी ज़रूरी हो जाती है कि साबुन रंगने के लिए रंग की बहुत ही स्वल्प मात्रा की जरूरत होती है। साबुन के वज़न पर आमतौर पर ०.०१ से लेकर ०.०२ प्रतिशत भाग रंग काफी होता है। साबुन रंगने के लिए हर एक रंग काम में नहीं लाया जा सकता। साबुन का रंग ऐसा होना चाहिए जो अलकली या क्षार की उपस्थिति में भी ख़राब न हो और रोशनी में भी फीका या धुंधला न पड़े। साबुन रंगने के लिए साधारण तौर पर रसायनिक कोलतार रंग काम में लाये जाते हैं। एक अथवा कई एक रंगों के मिश्रण से साबुन रंगे जाते हैं। काम में लाने से पहिले रंगों को अच्छी तरह से घोल कर छान लिया जाता है। जब दो या दो से अधिक रंगों को मिलाकर रंग की कोई विशेष आभा अथवा शेड (Shade) तैयार करना होता है, तो प्रत्येक रंग का अलग अलग घोल बना लेते हैं। जिस रंग को अधिक मात्र में मिलाना होता है पहले उसे साबुन में अच्छी तरह मिला देते हैं और उसके बाद दूसरे रंग। फिर सब साबुन को ख़ूब अच्छी तरह मिलाते हैं। इस तरह से साबुन पर चोखा रंग चढ़ता है। मिलिंग मेशीन



साबुन के डंडों से कतरन बनाने वाली चिपिंग मेशीन



पपड़ी में रंग और सुगंध मिलाने की मिक्सिंग मेशीन

में साबुन की कतरनों को पीसने से पहिले उनमें रंग मिला देना ज़रूरी है। पिसकर फीते बनते समय ये रंग खूब अच्छी तरह से साबुन में मिल जाते हैं।

किसी ख़ास तरह का रंग तैयार करने के पहिले थोड़ी मात्रा में प्रयोग करके देख लेना चाहिए। अभीष्ट रंग बन जाने पर जिन रंगों के मिलाने से वह तैयार हुआ हो उनकी ठीक ठीक मात्राओं को नोट कर लेना चाहिए और भविष्य में इसी फारमूले या नुसखे के अनुसार काम करना चाहिए इस तरह से बराबर रंग की एक सी आभा (शेड) तैयार करने में कोई दिक़्क़त न पड़ेगी। रंगों को सूखा तो किसी भी हालत में साबुन में न मिलाया जाय। अच्छी तरह घोले और छाने बिना मिला देने पर साबुन में धब्बे पड़ जाते हैं।

किस साबुन में कितना, कैसा और कौनसा रंग मिलाया जायगा, यह बात बहुत कुछ साबुन की श्रेणी और रंग की जाति पर निर्भर होती है। जो रंग साधारण पानी में आसानी से नहीं गलते उन्हें गरम पानी में घोला जाता है। यथासम्भव विशुद्ध रंग काम में लाने चाहिएं। उनमें कोई मिलावट नहीं होना चाहिए। अगर कोई मिलावट भी हो तो उसका पानी में घुल जाना ज़रूरी है।

रंग साबुन में मिलाई जाने वाली सुगन्ध केभी अनुकूल होने चाहिएं। सुगन्धित साबुनों में रोदामीन (Rhodamine), फ्लोरेसीन (Flouricine) तथा मैटानिल यलो (Metanil yellow) प्रभृति रंग बहुतायत से काम में लाये जाते हैं। रोदामीन का रंग गहरा गुलाबी होता है और फ्लोरेसीन का पीला। इन दोनों को कम मात्रा में मिलाने से लाल, गुलाबी, नारङ्गी, पीला प्रभृति कई एक रंग बन जाते हैं।

रोदामीन कत्थे के रंग जैसी बुकनी होती है। १०० तोले पानी में १ तोला रोदामीन आसानी से गल जाती है। यदि इससे ज्यादा गाढ़ा रंग बनाना हो तो १०० भाग पानी में १० भाग अलकोहल (मद्यसार) डालकर उसमें १ भाग से भी अधिक रंग गलाया जा सकता है। ढाई मन या सौ सेर साबुन के लिए एक माशा रोदामीन रंग बहुत काफी होता है। पीसे जाने वाले साबुनों के लिए इससे आधा रंग ही पर्याप्त है। फ्लोरेसीन रंग दसगुने पानी में गल जाता है।

इसका पानी धूप छांह जैसी झलक मारता है। नीबू जैसा गहरा पीला रंग लाने के लिए १०० सेर साबुन में ६ माशा रंग से काम चलाजाता है।

लाल और पीले के बीच के रंगों को बनाने के लिए दोनों रंगों के घोल अलग अलग तैयार कर लिये जाते हैं। फिर इनमें से थोड़ा थोड़ा मिलाकर मनमाना रंग बना लिया जाता है। इन दोनों के रंगों के मिलाने में यदि कुछ रंग गलने से रह जाय तो थोड़ा सा कास्टिक सोडा मिलाकर उसे फिर से पानी में गला लिया जाता है।

मैटानिल यलो पानी में आसानी से नहीं गलता। इसे गलाने के लिए स्रवित जल या बरसात का पानी लेना चाहिए। यह रंग पारदशक या ट्रांसपेरेंट साबुनों के लिए विशेष काम का है। १०० सेर साबुन में ॰ से १ माशे तक रंग काफी होता है।

हरे रंग के लिए नेफथाल ग्रीन (Naphthol green) और सोप ग्रीन (Soap green) रंग काम में आते हैं। इन रंगों में फ्लोरेसीन रंग मिलाने से इच्छानुकूल आभा बनायी जा सकती है। नेफथाल ग्रीन में कास्टिक डालने से अथवा इस रंग को ऐसे साबुन में मिलाने से जिसमें कुछ अधिक स्वतंत्र क्षार मौजूद हो, यह रंग बिगड़ जाता है। इस लिए इसको साबुन तैयार होजाने पर पीछे से मिलाना चाहिए।

इन रंगों के अतिरिक्त बहुत से विदेशी कारखाने साबुन रंगने के लिए कुछ विशेष रंग तैयार करके बेचते हैं। सोप ग्रीन इन्हीं में से हैं। इन रंगों को पानी में घोल कर कारखानों द्वारा दी गई हिदायतों के अनुसार साबुन में मिलाया जाता है। स्नान के साबुन रंगने के लिए कुछ उपयोगी मिश्रणों के नुसखे पाठकों की जानकारी के लिए यहां बतलाये जा रहे हैं।

साबुन में रंग के मिलाने के लिए नीचे लिखी तालिका से भी सहायता ली जा सकती है:—

पीला—इरियो फ्लेवीन थ्री सी (Erio Flavine 3 c.) इस रंग में रोदामीन की विभिन्न मात्रायें मिलाने से हलके और गहरे पीले रंग की विभिन्न आभायें तैयार की जा सकती हैं।

नारङ्गी—आरेञ्ज नम्बर २ में मेटालिन यलो के मिला देने से कई तरह के हलके और गहरे रंग बन सकते हैं।

भूरा या ब्राउन—इरिओ एन्थ्रासीन ब्राउन आर से गहरा भूरा (सुंघनी ऐसा रंग) तैयार होता है। थोड़ी मात्रा में मिलाने से कुछ हलका रंग बनेगा।

हरा—इरिओ ग्रीन बी या क्लोरोफिल—वनस्पतियों को हरा बनाने वाला प्राकृतिक अवयव। इसे रासायनिक लोग क्लोरोफिल के नाम से पुकारते हैं।

गुलाबी—रोदामीन बी और मेटानिल यलो। इन दोनों की विभिन्न मात्रायें मिलाने से कई तरह के गहरे और हलके गुलाबी रंग बनाये जा सकते हैं।

वायलेट—(कासनी) एसिड वायलेट ६ बी से चमकदार वायलेट रंग तैयार होगा। इसे हलका बनाने के लिए रोदामीन मिलाना चाहिए। नीला रंग मिलाने से भी अच्छा रंग तैयार होगा।

नीला—इरिओ फास्ट स्यानिन एस० ई० इसमें लाल और पीला मिलाने से कई तरह के नीले रंग तैयार होंगे।

तालिका नम्बर—८

साबुन का वर्ण (Colour)	वर्णक (Pigment or Dye) या रंग
हरा	नीले और पीले रंग मिलने से तैयार होता है। कोल तार रंगों में से मे ग्रीन, इरिओ ग्रीनबी तथा सोपग्रीन काम में लाये जांय। अल्ट्रामेरीन ग्रीन एवं क्लोरोफिल कम्पाउन्ड भी उपयोगी हैं।
वायोलेट(कासनी)	लाल और नीले रंग मिलाने से तैयार होता है। साधारण वायोलेट रंग के लिए एसिड वायोलेट ६ बी काम में लाया जाय। धुंधला वायोलेट बनाने के लिए कुछ अंश रोदामीन मिलाया जाय और हलके वायोलेट के लिए नीला रंग
लाल	इओसिन, फ्यूचसीन, रोदामीन रंग काम के हैं। वायोलेट आरेंज रंग मिलाने से भी अच्छा लाल रंग आता है ½ से १ प्रतिशत तक हलका या गहरा सिनाबर भी बहुतायत से काम में लाया जाता है।

नारङ्गी और पीला	लाल और पीला मिलाने से नारङ्गी, और नारङ्गी एवं हरा मिलाने से अच्छा पीला रंग बनेगा। पीले रंग के लिए इरिओ फ्लेवीन, इसी कनसन्ट्रेटेड, में रोडामीन मिलाकर रंग को गहरा हलका बनाया जा सकता है।
ब्राउन	केरामेल, इरिओ एन्थ्रासीन ब्राउनआर, सोपब्राउन, कोलोन ब्राउन, बहुतायत से काम में लाये जाते हैं। नीले और पीले रंग मिलाने से भी अच्छा रंग आता है।

स्नान के सुगन्धित साबुनों में रंग देने से उनका दिखाव सुन्दर और आकर्षक हो जाता है। कभी कभी कपड़े धोने के साबुनों को भी रंगीन बनाकर बेचा जाता है। आम तौर पर कपड़े धोने के साबुन लोग बिना रंग के पसन्द करते और व्यवहार में लाते हैं। रंगीन साबुन को इस काम के लिए पसंद नहीं किया जाता। परन्तु अक्सर निम्न श्रेणी के साबुनों के दिखाव के ऐब दूर करने के लिए, उन्हें रंगीन बनाकर बेचना अनिवार्य सा हो जाता है। ऐसे साबुन आमतौर पर बहुत गहरे रंग के तैयार किये जाते हैं।

कुछ समय पूर्व स्नान एवं कपड़े धोने के रंग बिरंगे साबुन भी बाजार में बिका करते थे। अब इनका चलन कम हो गया है। ये साबुन साधारण साबुनों का तरह तैयार किये जाते हैं और तैयारी के वक्त, सस्ता बनाने के उद्देश्य से इनमें सोडा सिलिकेट और सोडा कार्बोनेट को पानी में घोलकर साबुन में मिला देते हैं। इससे साबुन में मज्जिकाम्लों की मात्रा कम हो जाती है और साबुन पतला पड़ जाता है। इस साबुन को रंग बिरंगा बनाने के लिए इसमें पानी में न घुल सकने वाले रंग जैसे अल्ट्रामेरीन, रामरज, गेरू और हिरमिजी प्रभृति खनिज रंग मिला देते हैं। साबुन को तब सुरक्षित सांचों में जमने के लिए रख दिया जाता है और ऐसा बन्दोबस्त किया जाता है कि सांचों में मौजूद साबुन खूब धीरे धीरे ठण्डा हो। इस उद्देश्य से इन सांचों को बाहर से कमला या टाट प्रभृति ताप के कुचालकों से ढक देते हैं। जहाँ भाप का प्रबन्ध होता है वहां इन सांचों या फरमों के बाहर चारों तरफ भाप के पाइप दौड़ा दिए जाते हैं। इससे भी साबुन

में यथेष्ट गरमी बनी रहती है और वह ठण्डा नहीं होने पाता। इस तरह से धीरे धीरे ठण्डा होने से साबुन के रंग बिरंगा बनने में मदद मिलती है।

जब साबुन जमने लगता है तो वह धीरे धीरे गाढ़ा पड़ने लगता है। अघुलनशील रंग साबुन में तैरता रहता है। जैसे जैसे साबुन ठण्डा होता जाता है वह अधिक गाढ़ा होता जाता है और जमने लगता है। विशुद्ध साबुन अर्थात् मज्जिकाम्लों के लवण जैसे सोडियम स्टीअरेट और सोडियम पामिटेट सब से पहिले जमते हैं। साबुन में न घुल सकने के कारण रंग उस पर तैरता रहता है। आम्लस्त और साबुन के देर से जमने वाले भाग—आमतौर पर सोडियम ओलिएट के साथ रह जाता है और जब सोडियम ओलिएट जमने लगता है तब यह रंग भी इसी में रह जाता है और सोडियम ओलिएट के साथ साबुन में चारों ओर फैलकर उसे रंग बिरंगा बना देता है।

कभी कभी साबुन को रंग बिरंगा बनाने के लिए कृत्रिम उपाय भी काम में लाये जाते हैं। सांचो में या फरमों में जमते समय जब साबुन काफी ठण्डा हो जाता है और खूब गाढ़ा पड़ जाता है तब चौड़े फल वाले किसी बड़े छु या चाकू के द्वारा रंग का लेप फरमे के अन्दर साबुन में पहुँचा दिया जाता है। यह काम साबुन कड़ा पड़ने से पहिले ही पूरा कर लिया जाता है। जम जाने के बाद ऐसा करने से रंग बिरंगा साबुन नहीं तैयार हो सकता।

साबुन रंगने के लिए काम में लाये जाने वाले अधिकांश रंग जिनका इस अध्याय में हाल बतलाया गया है विदेशों से ही आते हैं। अब इधर कुछ रंग देशी भी तैयार करने की कोशिशें की जा रही हैं। वैसे यहाँ बहुत सी ऐसी जड़ी बूटियाँ और फल फूल प्रचुर मात्रा में पाये जाते हैं, जिनके अच्छे अच्छे रंगों के घोल तैयार हो सकते हैं। इन रंगों को भी साबुन रंगने के काम में लाने की कोशिश होनी चाहिए। व्यवसायिक रूप से इन्हें काम में लाने के पूर्व इस बारे में पूरी छान बीन और वैज्ञानिक खोज की जा सके तो इससे देश का बड़ा हित हो।

साबुन की सुगन्ध

स्नान के साबुन तथा दूसरी प्रसाधन एवं शृंगार सामग्रीको सुगन्धित बनाना बहुत महत्वपूर्ण और कठिन काम है। इधर हाल के बरसों में नाना प्रकार की प्राकृतिक एवं कृत्रिम सुगन्धों की तैयारी ने इस काम की कठिनाई को और अधिक बढ़ा दिया है। किसी खास साबुन के लिए उसके मतलब की सुगन्ध का चुनाव करने में उस सुगन्ध की अन्य विशषेताओं के साथ ही उसका साबुन की रचना पर एवं साबुन का उस सुगन्ध की रचना पर क्या प्रभाव पड़ेगा इसकी भी पूरी जानकारी होना जरूरी है। बहुत सी कृत्रिम संश्लेषणात्मक सुगन्धें और कुछ वाष्पशील तेल (एसेंशियल आयल्स) साबुन को सुगन्धित बनाने के साथही उसे नुकसान भी पहुँचाते हैं। वेनीलिन, केसिया आयल, हीलिओट्रापिन और क्लोव आयल (लौंग का तेल) प्रभृति सुगन्धों के व्यवहार से कुछ दिन रखने पर साबुन तेजी से मैला होने लगता है। कुछ सुगन्धें साबुन को विच्छिन्न (Decompose) कर देती हैं और कुछ को साबुन। कभी कभी साबुन में रह जाने वाला स्वतंत्र क्षार सुगन्ध को बिगाड़ देता है। वास्तव में सुगन्ध विज्ञान और तत्सम्बन्धी रसायन विज्ञान इतना अधिक बढ़ गया है कि यहां उसकी विस्तृत चर्चा करना सम्भव नहीं, परन्तु फिर भी साबुन को सुगन्धित बनाने के विषय में यहां कुछ महत्व पूर्ण बातें संक्षेप में लिखी जा रही हैं।

साबुन में जो भी सुगन्ध मिलाई जाय उसका टिकाऊ होना बहुत जरूरी है सुगन्ध को टिकाऊ बनाने के लिए यह आवश्यक हो जाता है कि वह जल्दी से उड़ने न पावे। जिन सुगन्धों का क्वथनांक या वाष्पअंक Boiling Point) बहुत ऊंचा होता है वह जल्दी नहीं उड़ पातीं और इसलिए अधिक टिकाऊ होती हैं। अतएव सुगन्ध को स्थाई और टिकाऊ बनाने के लिए उसमें जल्दी उड़ने वाले वाष्पशील तत्वों के साथ देरसे उड़ने वाले कम वाष्पशील और ज्यादा गर्मी में भी स्थिर रहने वाली सुगन्धों की प्रचुर मात्रा अवश्य मिलाई जाय।

सुगन्ध का चुनाव करते समय सबसे पहिले मौलिक सुगन्ध का चुनाव करना चाहिए। उसके बाद इस मौलिक सुगन्ध से समता रखने वाली कुछ ऐसी सुगन्धें मिलाना चाहिएं जो मौलिक सुगन्ध को टिकाऊ और अवाष्पशील बनावें। स्थाई बनाने वाली सुगन्धों को फिक्सेटर्स (Fixators) भी कहते हैं। इन टिकाऊ बनाने वाली सुगन्धों के संयोग से मौलिक सुगन्ध में समुचित परिवर्तन भी हो जाता है। कभी कभी दो सुगन्धें आपस में मेल नहीं खातीं और एक दूसरे के प्रभाव को नष्ट कर देती हैं। अस्तु विभिन्न सुगन्धों का मिश्रण बनाते समय यथेष्ट सावधानी से काम लेना जरूरी है।

मौलिक सुगन्ध चाहे जैसी हो, आम तौर पर मुश्क अम्बर को सुगन्ध को टिकाऊ बनाने के काम में लाते हैं। परन्तु सभी सुगन्धों के लिए ऐसा करना सर्वथा उचित नहीं कहा जा सकता। अच्छा तो यह है कि हर एक सुगन्ध का मिश्रण अलग से तैयार करके उसकी स्वतंत्र रूप से जांच की जाय। इन मिश्रणों की महक का अन्दाजा उन्हें मिलाने के बाद तुरंत ही नहीं मिलता। महक की जांच करने से पहिले उसे कम से कम एक या दो मास तक सुरक्षित रखना चाहिए जिसमें उसमें मिलाये गये सभी तत्वों को पूर्ण रूप से पुष्ट और विकसित होने का पूरा मौका मिले। सुगन्ध को टिकाऊ बनाने में साबुन में राजन की उपस्थिति से भी बड़ी मदद मिलती है। इसीलिए सुगन्धित बनाये जाने वाले साबुनों में २-३ प्रतिशत तक राजन तेलों के साथ अवश्य मिला दिया जाता है। सूखी, रवेदार या बुकनी जैसी सुगन्धियों को साबुन में कभी न मिलाया जाय। जब कभी इस तरह की सुगन्धियां मिलाना आवश्यक हो उन्हें स्प्रिट अथवा दूसरी सुगन्धो में घोल लिया जाय।

जैसा कि पहले लिखा जा चुका है कि वैनीलिज, कैसिया आयल, हीलिओ ट्रोप और क्लोव आयल साबुन को मैला बना देते हैं। इसलिए इस तरह की सुगन्धों को केवल रंगीन साबुन ही को खुशबूदार बनाने के काम में लाया जाय। बरगामोट आयल जैसी ईस्टर श्रेणी की सुगन्धियां साबुन में मौजूद स्वतंत्र क्षार से बिगड़ जाती हैं अस्तु उन्हें केवल न्यूटरल साबुन में इस्तेमाल किया जाय। किसी भी मौलिक अथवा मिश्रित सुगन्ध को सारे साबुन में मिलाने के पूर्व थोड़े से साबुन में मिलाकर उसकी जाँच कर लेना चाहिए और सुगन्ध के सब प्रकार से सन्तोषप्रद होने पर उसे सारे साबुन में मिलाया जाय। सुगन्ध का चुनाव करते समय उसके मूल्य का भी समुचित ध्यान रखना चाहिए। सुगन्ध का मिश्रण तैयार करने में जो चीजें काम में लाई जायं उनकी कीमतों का अन्दाज़ा लगाकर और यह देखकर कि उतनी कीमत की सुगन्धें काम में लाने से साबुन बहुत महंगा तो नहीं हो जायगा, अन्तिम निर्णय करना चाहिए। सुगन्ध को सारे साबुन में एकदम से मिलाना उचित नहीं। वेसलीन में मिलाकर बाद में साबुन में मिलाने से सुगन्ध के बरबाद होने का डर नहीं रहता। सुगन्ध केवल साबुन को आकर्षक एवं लुभावना ही नहीं बनाती वरन वह उसकी सड़ने एवं दुगन्धित होने से भी रक्षा करती है और साबुन में सफाई के गुणों को पुष्ट करने के साथ ही उसकी कृमिनाशक क्षमता भी बढ़ा देती है।

अब यहां कुछ खास प्रचलित सुगन्धों के नुसखे दिये जाते हैं। इन नुसखों में बताई गई सुगन्ध की मात्रा यदि तोले में ली जाय तो वह सुगन्ध करीब आठ मन साबुन के लिए काफी होगी।

गुलाब—आयल आफ रोज २०, ब्वाइज डी रोज ७५, आयल आफ बरगामोट ७५, आयलआफ जरेनियम ७५, वेटिवर्ट (खस) २५, हाइड्राक्सी सिट्रोनेलाल ५०।

पचौली—पचौली ७५, वेटिवर्ट (खस) २५, स्टाइरेक्स ३०।

लवैण्डर—लवैण्डर आयल २२०, स्पाहक ६५, स्टाइरेक्स ७५, मुश्क २०।

जैसमिन—बेनजिल एसिटेट ७०, मुश्क (कृत्रिम) २०, फ्लोरेनेल ३०, लोबान का सत्त ५०।

वायोलेट—आयल आफ बरगामोट १००, वेनिलिन १००. आयोनोन ३०, जरेनियाल ४०, वेनजिल आइसो यूजिनाल ४० ।

यूडिक्लोन—आयल आफ बरगामोट १५०, आयल आफ लेमन ७०, वेनजिल आइसो यूजिनाल २०, मुश्क २० ।

शेविंग सोप—आयल आफ जरेनियम ३००, पामारोजा (मोतिया) ४५ ।

घिसे हुए साबुन के लिए सुगन्धों के कुछ और नुसखे

[१०० पौंड साबुन में ८ औंस से लेकर ३२ औंस तक व्यवहार में लाया जाय]

सुगन्ध	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०
वेनजिल एसिटेट									२	
बरगामोट आयल	१०		३०	३			५	१		
कड़वे बादाम का तेल		६४	१०	१५	१५	२५	२५	८	४	२०
सिट्रोनेल आयल		४								
सिवेट										३।३२
कौमारिन		४								
यूजिनाल										५
जरेनियम आयल		१२						१		१५
लवेंडर आयल					[illegible]	५				
लैमन आयल										१२
मिरबेन आयल										
मुश्क (नकली)									१।३२	३।३२
मुश्क (नकली) घुली हुई १:१००	५०	१०								
आरिस आयल										
रोजमेरी आयल										३।३२
वेनिलिन		२								
वेटिवर्ट आयल (खस)	५									१

गरम साबुन की सुगन्ध

अकसर ऐसे मौके भी आते हैं जब साबुन पीसने का बंदोबस्त नहीं होता और उबालने के बाद थिरे हुए साबुन को सुगन्धित बनाना पड़ता है। ऐसी हालत में सुगन्ध साबुन जमने के पूर्व गरम साबुन ही में मिलानी होती है। अस्तु पिसे हुए साबुनों में मिलाई जानेवाली सुगन्ध इस काम में नहीं लाई जा सकती। मिली जुली सुगन्धें ठण्डे साबुन में मिलाई जाती हैं इसलिए इसके गरमी पाकर उड़ जाने या गरम साबुन के ऊंचे तापक्रम पर बिगड़ जाने का अन्देशा नहीं रहता। गरम साबुन में नीचे लिखी सुगन्धें सुभीते से मिलाई जा सकती हैं —

१—सेफराल आयल – ६८
सिडार वुड आयल – २०
केसिया आयल—१०
लवेन्डर आयल—२

२—सिट्रोनेला आयल—३५
सिडार वुड आयल—३५
कारवीन आयल – ३०

कभी कभी केवल सेफराल या सिट्रोनेला आयल मिलाने से भी काम चल जाता है। ऐसे साबुन में सुगन्ध या तो क्रचर में मिलाई जाय या साबुन को फ्रेम करते समय फरमे में। उनके अतिरिक्त और दूसरे वाष्पशील तेल (एसेंशियल आयल) जैसे आयल आफ सेसाफरास, आयल आफ रोजमेरी, आयल आफ मिरबेन, आयल आफ यूकेलिपटस, आयल आफ केम्फर(६५), आयल आफ थाइम (अजवायन) आयल आफ विटर ग्रीन, और आयल आयल आफ केरावे इस तरह के साबुनों को सुगन्धित बनाने के काम में लाये जा सकते हैं।

ठण्डे साबुन की सुगन्धें—नीचे लिखी सुगन्धे ठण्डी रीति से बनाये जाने वाले साबुन के लिये विशेष उपयुक्त हैं। साबुन के वजन पर इन्हें एक से लेकर तीन प्रतिशत तक इस्तेमाल करना चाहिए।

१—स्पाइक लवैण्डर १००, आयल आफ रोजमेरी ५०, आयल आफ सेसाफराज ७५।

२—आयल आफ लेमन १००, आयल आफ क्लोव (लौंग) ३०, आयल आफ लवेंडर ३० ।

३—आयल आफ थाइम ७५, रोजमेरी ७५, केसिया ५०, क्लोव ७५, सिट्रोनेला ६० ।

४—आयल आफ लवेंडर ४०, बरगामोट ४०, पचौली २०, और मुश्क २० ।

५—सिट्रोनेला १५०, आयल आफ पिपरमेंट १५, आयल आफ विंटर ग्रीन १५, ससेफराज १५, और लवेण्डर ३० ।

६—कडुवे बादाम का तेल ५०, बेनिजिल एसिटेट ५०, ।

७—आयलआफसिट्रोनेला ५०, सेफराल ५०, बेनिजिलएसिटेट ५० ।

८—टरपिनिआल १५०, लाइनालूल ३०, अनीसिक एल्डिहाइड ५०, हिआसिन्थिस १०, आयल आफ क्लोव २० ।

९—लौंग का तेल ५०, केसिया और सिट्रोनेला आयल क्रमशः २० और ३० ।

१०—आयल आफ सिट्रोनेला ५०, बेनिजिल एसिटेट ५० ।

११—(ह्वाइट रोज जैसी) ओटो आफ रोज ६५, लाइनालूल ५५, फेनिल एथिल एसिटेट ५०, फेनिल एथिल अलकोहल २२०, पचौली ३५, बेनिजिल एसिटेट ६०, रोडिनाल ३४०, बरगामोट ८५ ।

देशी सुगन्धें—पीछे के पृष्ठों में जिन सुगन्धों का जिकर किया गया है। उनमें से अधिकांश सुगन्धें पहिले विदेशों से आती थीं। अब इन में से बहुत सी सुगन्धें यहाँ भी तैयार होने लगी हैं। प्राकृतिक फूलों के इत्र और रूह आदि तो यहाँ सैकड़ों वर्ष पूर्व से ही बनते आये हैं। अब रासायनिक कृत्रिम सुगन्धें भी बनने लगी हैं, साबुन व्यवसाय में काम में आने वाली भारतीय प्राकृतिक सुगन्धों में,—गुलाब, केवड़ा, खस, हिना सन्दल, चमेली (जैसमिन), मोतिया और सिट्रोनेला प्रभृति तथा लौंग का तेल, अजवाइन का तेल, लेमन ग्रास आयल मुख्य हैं और प्रचुर मात्रा में काम में लाये भी जाते हैं।

इनके अतिरिक्त भारत में नाना प्रकार की जड़ी बूटियां, सुगंधित मसाले और फूल पत्ते पैदा होते हैं जिनसे सुगन्ध तैयार करके विदेशी सुगन्धों की आयात बहुत कुछ कम की जा सकती है। खस, पचौली,

पानरी, सन्दल, लाल चन्दन देवदार, जावित्री, लौंग, इलायची, लोबान हाऊबेर, सुगन्ध बाला सुगन्ध मन्त्री, सुगन्ध कोकिला, अगरु, तगरु, मौलश्री, गुलाब, केवड़ा, मोतिया, हिना, बेला, चमेली, नाग केसर, चालमूगरा, नरगिस, चम्पा, प्रभृति नाना प्रकार के सुगन्धित पदार्थ भारत में बहुतायत से पैदा होते हैं। इनमें से बहुतों के तेल स्वतंत्र रूप से तैयार भी किये जाते हैं और बाज़ार में आसानी से मिल जाते हैं। इनके व्यवहार में साबुन निर्माता को कोई विशेष कठिनाई भी नहीं पड़ती। जड़ी बूटियों से साबुन वाले तेलों को सुगन्धित बनाकर खुशबूदार साबुन तैयार किये जा सकते हैं। मसालों को खूब बारीक कूट पीसकर तेल में डुबाकर बंद बर्तन में कई सप्ताह तक रखा जाता है। तेल में मसालों की सुगन्ध आ जाती है। बाद में इन्हीं सुगन्धित तेलों का साबुन बनाया जा सकता है। साबुन भी सुगन्धित रहता है। परन्तु इस विधि से थोड़ी मात्रा में ही साबुन तैयार किया जा सकता है। व्यवसायिक रीतिसे साबुनको सुगन्धित बनानेके लियेबनी बनाई सुगंधें व्यवहार में लाना ही उचित है। सुगन्ध बनाने वाले बहुत से कारखाने साबुन के मतलब को कई तरह की मिली जुली सुगन्धें तैयार करते हैं। इनके इस्तेमाल से साबुन निर्माता को अपने आप मिश्रण तयार करने का झंझट नहीं करना पड़ता। छोटे कारखाने वालों को बाज़ार में तैयार बिकने वाली खुशबुओं को काम में लाने में सुभीता भी रहता है।

पारदर्शक या ट्रान्सपेरेन्ट साबुन

पिछले अध्यायों में इस बात का ज़िकर किया गया है कि यदि साबुन को बहुत जल्दी ठण्डा कर लिया जाय तो उसकी अपारदर्शिता कम हो जाती है और मद्यसार अथवा अलकोहल में गलाकर खूब तेजी से ठण्डा करने से तो अपारदर्शकता क़रीब-क़रीब बिलकुल दूर हो जाती है और साबुन पारदर्शक बन जाता है। मद्यसार के अतिरिक्त ग्लिसरीन के संयोग से भी साबुन के पारदर्शक बनाने में मदद मिलती है। इसके अतिरिक्त अन्डी तेल का साबुन स्वभाव से ही पारदर्शक होता है। और दूसरे तेलों के साथ मिलाकर काम में लाये जाने पर यह उनके साबुनों की पारदर्शकता को बढ़ा देता है। अस्तु, साधारण साबुन की पारदर्शकता बढ़ाने और पारदर्शक साबुन तैयार करने के लिये अलकोहल, ग्लिसरीन, शकर और अण्डी का तेल काम में लाये जाते हैं। इन चारों चीज़ों को अलग अलग, चारों को एक साथ मिलाकर अथवा एक या एक से अधिक के मिश्रण को साबुन बनाते समय व्यवहार में लाते हैं। साबुन को पारदर्शक बनाने के लिये व्यवहार में लाई जाने वाली सामग्री के अनुसार पारदर्शक साबुन बनाने की कई रीतियां प्रचलित हैं। इनमें निम्नलिखित मुख्य हैं:—

१—अलकोहल या मद्यसार के संयोग से।
२—अलकोहल और ग्लिसरीन के संयोग से।
३—अन्डी तेल, शकर और ग्लिसरीन के संयोग से।
४—अन्डी तेल, शकर और अलकोहल के संयोग से।
५—अन्डी तेल, और शकर के संयोग से।
६—स्फुट-जैसे शकर और पेट्रोल के संयोग से, शकर और अलकोहल के संयोग से आदि।

साबुन की पारदर्शकता उसमें मौजूद मज्जिकाम्लों के प्रकार एवं मात्रा पर भी निर्भर होती है। मिलिंग मेशीन में कई बार पीसने से भी साबुन की पारदर्शकता बढ़ जाती है। बढ़िया पारदर्शक साबुन मिलिंग मेशीन से तैयार होने वाले फीतों से तैयार किये जाते हैं। साधारण साबुन के समान पारदर्शक साबुन भी तीनों प्रचलित रीतियों से—ठण्डी रीति, अधऔटी रीति और पूरी तौर पर औटा कर--तैयार किया जाता है। साबुन की तैयारी में साधारण साबुनों ही की तरह तेल, चर्बी और क्षार आदि काम में लाये जाते हैं। साबुनीकरण की क्रिया की समाप्ति पर पारदर्शक बनाने वाली सामग्री साबुन में मिलाकर उसे पारदर्शक बना लिया जाता है। अलकोहल, शकर, ग्लिसरीन और अण्डी के तेल के अतिरिक्त साबुन को सख्त बनाने के लिये सोडियम या पोटेसियम कार्बोनेट की स्वल्प मात्रायें भी उसमें मिला दी जाती हैं।

अन्य तेलों के साथ रेंडी के तेल को भी मिला कर साबुन बनाने से स्वतः ही साबुन अर्ध पारदर्शक पार-भासक (Translucent) सा हो जाता है। परन्तु रेंडी के तेल का अपना साबुन मुलायम और चिपचिपा होने के कारण रेंडी के तेल की केवल थोड़ी मात्रा मिलाई जा सकती है। इसके अतिरिक्त इसके साबुन का फेना भी अच्छा नहीं होता। रेंडी के तेल के साबुन में एक और दोष है। कुछ दिनों तक रखे रहने पर वह आप ही आप सड़ने लगता है। इस लिए जिस साबुन को रेंडी के तेल के संयोग से पारदर्शक बनाया जाय उसमें गोले और गुल्लू के तेलों अथवा चर्बी की पर्याप्त मात्रा काम में लाना बहुत जरूरी है और साथ ही साथ रेंडी का तेल कम से कम मिलाया जाय।

पारदर्शक साबुन बनाने की जिन रीतियों का उल्लेख ऊपर किया

गया है उनमें अलकोहल या मद्यसार के संयोग से बनने वाला साबुन उच्चकोटि का माना जाता है। मद्यसार और ग्लिसरीन के संयोग से बनने वाला साबुन भी काफी अच्छा होता है। शकर और मद्यसार के संयोग से बनने वाला साबुन साधारण और रेंडी के तेल से बनने वाला निम्नकोटि का माना जाता है।

अलकोहल से पारदर्शक बनाना—प्रथम श्रेणी के साबुन की तैयारी के लिये कोई भी विशुद्ध या सुच्चा पीला साबुन लेकर—उसे सुखाकर बारीक २ कतर लिया जाता है। इस साबुन में राजन मौजूद होने से पारदर्शक बनाने में आसानी होती है। जरूरत होने पर इन कतरनों को भी सुखाया जाता है। अच्छी तरह से सूख जाने पर साबुन को उसके बराबर भार के अलकोहल में गलाते हैं। थोड़ी मात्रा में बनाने के लिये साबुन और अलकोहल दोनों को कांच की बड़ी फ्लास्क में रख कर गलाया जा सकता है। अधिक मात्रा में तैयार करने पर बड़े बर्तन काम में लाते हैं। साबुन को अच्छी तरह से गलाने के लिये अलकोहल को थोड़ा गरम भी करना होता है। परन्तु गरम करते समय आँच बहुत धीमी रखना चाहिये। तेज आंच देने से अलकोहल बड़ी जल्दी उड़ जाता है। सब से अच्छा तरीका बर्त्तन को जलऊष्मक (वाटर बाथ) पर रख कर गरम करना है। छोटी मात्रा में बनाने पर फ्लास्क में एक सीधा शीतक भी लगा दिया जाता है। इसकी मदद से जो अलकोहल गर्मी के प्रभाव से उड़ कर बाहर जाने की चेष्टा भी करेगा वह ठंडा हो कर फिर से फ्लास्क में गिर पड़ेगा और इस तरह से अलकोहल व्यर्थ में बरबाद न हो सकेगा। साबुन को रंगीन बनाने के लिये यदि रंग अलकोहल में घुलने वाला हुआ तो, अलकोहल को साबुन में मिलाने से पहिले उसमें रंग घोल लेते हैं और तब साबुन में मिलाते हैं। साबुन के अच्छी तरह से अलकोहल में घुल जाने पर इस घोल को कुछ घंटे ठण्डक में थिरने को रख देते हैं। कभी कभी थिरने से पहिले साबुन के वजन पर १–१½ प्रतिशत पोटेसियम कार्बोनेट या पर्लऐश का गाढ़ा घोल भी मिला देते हैं। इसके सहयोग से साबुन की चमक-दमक बढ़ जाती है और फेना भी अच्छा हो जाता है। अघुलनशील पदार्थ नीचे बैठ जाते हैं और घोल को निथार कर दूसरे बर्त्तन में निकाल लेते हैं। आवश्यकता होने पर इस घोल को साधारण साफ़

कपड़े से छान भी लिया जाता है। इस छने हुये घोल में से अलकोहल को भपके की मदद से अलग कर लिया जाता है। करीब ८०-९० प्रतिशत अलकोहल निकाल कर बाकी १५-२० प्रतिशत अलकोहल साबुन में रहने दिया जाता है। इतना अलकोहल अलग हो जाने पर बर्त्तन में साबुन का गाढ़ा गाढ़ा जलाव सा रह जाता है। इस जलाव अथवा द्रव साबुन में सुगन्ध मिला कर साबुन ठण्डा होने और जमने के लिये पतले अथवा तंग फरमों में भरकर रख दिया जाता है। ऐसा प्रबन्ध किया जाता है जिसमें साबुन बहुत जल्दी ठण्डा हो जावे। ताजा साबुन कुछ धुंधला सा होता है। थोड़े दिन रखने के बाद उसकी पारदर्शकता और चमक बढ़ जाती है। कभी कभी साबुन को बाज़ार में भेजने के पूर्व उसे कई महीनों तक हवादार कमरे में रखना आवश्यक हो जाता है। अलकोहल काफी मँहगा मिलता है, इसलिये इसे साबुन से निकालना आवश्यक होते हुए भी, बड़े कारखाने इसे हवा में उड़कर नष्ट नहीं हो जाने देते। जिस कमरे में साबुन रक्खा जाता है उसकी हवा को इकट्ठा करके, उसे एक विशेष प्रकार की मशीन (सेन्ट्रिफ्यूगल स्क्रबर) में से ले जाकर अलकोहल को अलग कर लिया जाता है। थोड़ी मात्रा में साबुन बनाने पर सब प्रकार की सावधानी से काम करते हुए भी कुछ न कुछ अलकोहल अवश्य नष्ट हो जाता है।

इस तरकीब से साबुन तो बहुत बढ़िया बनता है परन्तु लागत अधिक होने के कारण वह बहुत महंगा पड़ता है। लागत कम करने के लिये यह जरूरी हो जाता है कि अलकोहल का व्यवहार कम किया जाय। ऐसी दशा में पारदर्शकता बढ़ाने वाली दूसरी चीजें-जैसे ग्लिसरीन और शकर, मिलाना आवश्यक हो जाता है। अस्तु, उत्कृष्ट श्रेणी के साबुनों में अलकोहल की मात्रा को कम करके, कमी की पूर्ति ग्लिसरीन मिलाकर की जाती है। ग्लिसरीन वैसे शरीर की कोमल त्वचा के लिये बड़ी उपयोगी चीज़ है और साबुन के कुछ गुणों को बढ़ाती है परन्तु ग्लिसरीन पानी की हमेशा प्यासी रहती है इसलिये ग्लिसरीन के व्यवहार से साबुन के पसीजने का डर रहता है। पारदर्शकता बढ़ाने के लिये शकर-घोल का व्यवहार ग्लिसरीन से भी अधिक उपयोगी सिद्ध हुआ है।

अलकोहल और ग्लिसरीन के संयोग से पारदर्शक बनाना—किसी भी अच्छे-सूखे साबुन की कतरन करके खूब अच्छी तरह सुखा ली जाती हैं। ये कतरनें इतनी सूख जानी चाहिएं कि चुटकी से दबाने पर चूर चूर हो जांय। साबुन को अपने वजन के ६० प्रतिशत भाग अलकोहल में पहिले जैसे ढंग से धीमी आंच में गरम करके गला लिया जाता है। साबुन के अलकोहल में अच्छी तरह गल जाने के बाद ग्लिसरीन मिला दी जाती है। रंग और सुगन्ध भी इसी ग्लिसरीन में मिला देते हैं। दोनों को खब अच्छी तरह मिलाने के बाद भपके से यथासम्भव अधिक से अधिक अलकोहल साबुन से अलग कर लिया जाता है। अलकोहल अलग कर लेने के बाद साबुन के गाढ़े जलाव को पहले फरमों में ठण्डा होने और जमने के लिये भर दिया जाता है।

पारदर्शक बनाने की नई रीति—अलकोहल की उपस्थिति में साबुनीकरण की क्रिया बहुत जल्दी सम्पन्न होती है। आधुनिक ढंग से पारदर्शक साबुन तैयार करने में अलकोहल के इस गुण का लाभ उठाया गया है। नारियल तेल, चर्बी या गुल्लू तेल, अन्डी तेल राजन और स्टीअरिक एसिड को एक ऐसे बड़े बर्तन में रखा जाता है जिसके ऊपर सीधा शीतक फिट किया जा सके। तेलों के अच्छी तरह से गल जाने के बाद कास्टिक सोडा की नपी-तुली मात्रा को पानी में घोलकर अलकोहल या मेथीलेटेड स्प्रिट—बाज़ारू स्प्रिट—के साथ तेलों में मिला दिया जाता है। बर्तन में शीतक लगाकर सब चीजों को ८५° शतांश तक क़रीब एक घन्टा तक गरम करते हैं। इतनी देर में साबुनीकरण की क्रिया सम्पूर्ण हो जाती है। साबुन को जमाने के पहिले उसका नमूना निकाल कर देख लेते हैं। साबुन बन जाने और साबुनीकरण की क्रिया पूरी हो जाने पर द्रव साबुन काँच की स्लेट पर ठण्डा करने पर पारदर्शक, चमकदार और कड़ा मालूम होगा, धुँधला और मैला नहीं। साबुन को जमने के लिये फरमों में रखने के पहिले उसमें रंग और सुगंध भी मिला दिये जाते हैं। साबुन को ७० डिगरी शतांश तक ठण्डा करके अवशेष स्प्रिट में दोनों को मिलाकर साबुन में मिला देते हैं। इस विधि से साबुन को पारदर्शक बनाने में जो भी अलकोहल काम में लाया जाता है वह सब साबुन में रह जाता है।

अलकोहल और शकर के संयोग से—कभी कभी अलकोहल की मात्रा कम करने और सस्ता साबुन बनाने के लिये अलकोहल के साथ शकर भी काम में लाई जाती है। शकर को अलकोहल में घुला कर या पानी में घोलकर साबुन के साथ ३-४ घन्टे तक पकाते हैं। साबुन के वज़न पर १०-२०% तक शकर काम में लाई जाती है। जिस साबुन को शकर में पारदर्शक बनाया जावे उसमें २५% तक गोले का तेल ज़रूर हो। बाकी तेल भी ऐसे हों जिनका साबुन कड़ा बनता हो। अन्डी के तेल की उपस्थिति में बहुत थोड़ी शकर से काम चल जाता है।

ठण्डी रीति से पारदर्शक साबुन—सस्ते और नीचे दर्जे के साबुन आमतौर पर ठण्डी रीति से तैयार किये जाते हैं। पारदर्शकता पैदा करने के लिये इस रीति में भी अलकोहल, ग्लिसरीन, शकर, अन्डी का तेल और पेट्रोलियम काम में लाये जाते हैं। लागत कम करने के ख्याल से शकर और अण्डी का तेल अधिक काम में लाये जाते हैं। अन्डी तेल और उसका सोडा साबुन दोनों आसानी से अलकोहल में घुल जाते हैं। अन्डी तेल का यह गुण साबुन को पारदर्शक बनाने में सहायक होता है, और इस तेल के साबुन की मौजूदगी में शकर, अलकोहल, ग्लिसरीन प्रभृति को थोड़ी मात्रा में मिलाने की ज़रूरत पड़ती है। इस रीति से सफलता पूर्वक अच्छा साबुन तैयार करने के लिये नीचे लिखी बातों पर विशेष रूप से ध्यान देना चाहिए—

१—साबुन बनाने के लिए जो सामग्री काम में लाई जाय वह बढ़िया क़िस्म की हो। तेल और चर्बी साफ तथा निखरे हुए हों।

२—साबुनीकरण की क्रिया पूर्ण रूप से सम्पन्न हो। साबुन बनाने के लिए काम में लाये जाने वाले सब तेलों का पूरी तौर पर साबुन बन जाय। तेल का कोई अंश स्वतंत्र या असाबुनीकृत न रहने पावे।

३—कास्टिक सोडा, शकर ग्लिसरीन, सोडा ऐश आदि जो भी चीज़ें काम में लाई जांय साफ सुथरी हों और उनके घोलों को निकाल कर अथवा छानकर काम में लाया जाय। कोई भी बाहरी चीज़ अथवा न घुलने वाला पदार्थ साबुन में पहुँच जाने पर उसके पारदर्शक बनने में रुकावट डालेगा।

४—बहुत हलके रंग का साबुन तैयार करने के लिए हलके रंग के तेल काम में लाने के साथ ही इस बात का ध्यान रखा जाय कि गरम

करते समय शकर का घोल बहुत ज्यादा गरम न हो जाय। इससे उसका रंग काला पड़ जाता है और उस साबुन की रंगत भी बिगड़ जाती है।

५—कास्टिक सोडा बढ़िया और शुद्ध काम में लाया जाय। कास्टिक सोडा के गन्दे और खराब होने पर कभी कभी उसमें मौजूद अन्य खनिज पदार्थ कुछ दिन रखने के बाद साबुन को धुंधला बना देते हैं। सोडा ऐश के इस्तेमाल में भी सावधानी बरती जाय। ज्यादा सोडा ऐश इस्तेमाल करने पर कुछ दिन के बाद, साबुन के अन्दर इसके रवे बनने लगते हैं और वह साबुन की पारदर्शकता को नष्ट करके उसे धुंधला बना देते हैं। यदि कुछ असाबुनीकृत तेल साबुन में रह गये हैं तो उनसे भी साबुन धुंधला हो जाता है।

अन्डी तेल और शकर से पारदर्शक बनने वाले साबुन

ठण्डी रीति से पारदर्शक साबुन तैयार करने के लिये पारदर्शक बनाने की सामग्री में हेर फेर करके कई तरह के साबुन बनाये जा सकते हैं—(१) अण्डी तेल और शकर के संयोग से, (२) अन्डी तेल, शकर और अलकोहल के संयोग से (३) अन्डी तेल, शकर और ग्लिसरीन के संयोग से, (४) अलकोहल और ग्लिसरीन के संयोग से। अन्डी तेल और शकर के संयोग से पारदर्शक बननेवाले साबुनों के कुछ नुसखे नीचे दिये जाते हैं। इन नुसखों में ग्लिसरीन अथवा अलकोहल बिलकुल भी नहीं काम में लाये जाते।

सामग्री	१	२	३
	पौंड	पौंड	पौंड
नारियल तेल कोचीन	३०	१५७	१२४
चर्बी बढ़िया	१४६	१२७	१४३
अन्डी तेल	१८०	१६१	१७६
कास्टिक घोल	२६० [३४·५°]बामे	२२९ [३८ बामे	२६७ [३५° बामे]
शकर] शकर का घोल	[१२०	१२५	१५०
पानी]	[१३०	१३६	१२०
सोडा ऐश घोल ३४° बामे	२४	६२	४७
योग	१०००	१०००	१०००

चर्बी और नारियल तेल को गला कर थोड़ी देर थिरने को रख दिया जाता है जिसमें मिट्टी और मैल वगैरह नीचे बैठ जांय। बाद में सावधानी से किसी वाष्प आवेष्टित कढ़ाव या क्रचर में छान लिया जाता है। तेलों का तापक्रम १३०° फारेनहाइट (५४·५° शतांश) के लगभग रखते हैं। कास्टिक का घोल भी बनाकर थिरा लिया जाता है। आमतौर पर ३८° बामे या ७१·४° ट्वाडेल का घोल तैयार किया जाता है। घोल जब ठंडा हो जाय तब मिलाना चाहिये। कास्टिक को पानी में घोलने पर लाई काफी गरम होती है। उसे उसी समय काम में लाना उचित नहीं। ठण्डी रीति से साबुन तैयार करने में इस घोल को साधारण तापक्रम तक ठण्डा होने देना बहुत जरूरी है। कास्टिक और तेलों को खूब अच्छी तरह मिलाया जाता है। अगर क्रचर में मेशीन से चलना वाला पंखा लगा होता है तो उसे चला कर मिलाते हैं अन्यथा हाथ से खूब अच्छी तरह चलाते हैं। साबुन बन जाने पर उसे करीब १॥—२ घंटे तक ढक कर छोड़ दिया जाता है जिसमें साबुनी-करण की क्रिया अच्छी तरह से पूरी हो सके। इस बीच में साबुन का तापक्रम उसके अन्दर होने वाली रसायनिक क्रियाओं से १३० डिगरी से बढ़ कर १८५ डिगरी तक पहुँच जाता है। इधर वीच के समय में शकर और सोडा ऐश के घोल तैयार कर लिए जाते हैं और उन्हें छान कर साबुन में मिला दिया जाता है। इन दोनों को मिलाने से पूर्व यह देख लेना बहुत जरूरी है कि साबुन अच्छी तरह बन गया है। सोडा और शकर मिलाते समय साबुन के ऊपर बहुत सा फेना जमा हो जाता है। इस फेने को सावधानी से अलग कर दिया जाता है। फेना हटाने के बाद गहरे रंग का निर्मल जलाय नीचे रह जाता है। इसे जमाने से पहिले नमूना निकाल कर जांच कर ली जाती है।

यदि नमूना कड़ा परन्तु अपारदर्शक हुआ तब कुछ और सोडा और शकर के घोल मिला दिये जाते हैं, परन्तु इस बात का पूरा ध्यान रखा जाता है कि दोनों में से कोई भी चीज बहुत अधिक मात्रा में न मिलने पावे।

यदि नमूना देख कर उसमें कुछ अधिक पानी होने का शक हो तो बहुत थोड़ा सा सूखा सोडा ऐश मिला दिया जाता है। अधिक सोडा ऐश मिलने से बाद में साबुन धुंधला पड़ जाता है और सोडा के

प्रस्फुटन (Efflorescence) के कारण कुछ दिन के बाद साबुन पर सफेदी आ जाती है।

यदि साबुन फटा सा मालूम हो और उसमें स्वतंत्र क्षार की मौजूदगी पाई जाय तो नारियल तेल अथवा अन्डी तेल की अत्यन्त स्वल्प मात्रायें मिलाकर साबुन का फटापन दूर किया जाय।

साबुन सब प्रकार से ठीक होने पर भी यदि बहुत जल्दी कड़ा पड़ जाय तो कुछ पानी और मिलाना आवश्यक हो जाता है।

साबुन अच्छी तरह बन जाने के बाद उसे ६०°-६२° डिगरी शतांश (१४०-१४५ डिगरी फारेन हीट) तक ठण्डा होने देते हैं। इतना ठण्डा हो जाने पर पानी में घुला हुआ और छना हुआ रंग मिलाया जाता है। इतने में तापक्रम कुछ और कम हो जाता है और क़रीब १३०° फारेनहीट (५४-५५° शतांश) पर आ जाने पर सुगन्ध भी मिला दी जाती है। बाद में साबुन को छानकर पिछले फरमों में जल्दी ठण्डा होने और जमने को रख दिया जाता है। जब साबुन ठण्डा होकर खूब अच्छी तरह जम जाता है और सांचे के बीच का भाग भी कड़ा पड़ जाता है तो उसे सांचों से बाहर निकाल कर टिकियें या डंडे काट लिये जाते हैं। ठप्पा लगाने से पहिले इन्हें अच्छी तरह सूखने का मौक़ा दिया जाता है। इससे साबुन का दिखाव अच्छा हो जाता है। काटने पर ताजी टिकिया अक्सर धुंधली मालूम होती हैं, परन्तु कुछ दिन रखने के बाद ठप्पा लगाने के भी दो चार दिन बाद पैक करने पर वे काफी साफ और चमकदार हो जाती हैं। टिकियें काटते समय इस बात का समुचित ध्यान रखा जाता है कि सूखने में टिकियें कुछ सिकुड़ जाती हैं। ठप्पा लगाते समय टिकियें चिटकें नहीं इसलिए टिकियें ठप्पे के साइज के बराबर ही होनी चाहिए।

अण्डी तेल, शकर और अलकोहल के संयोग से

सामग्री	१	२	३	४	५
गोले का तेल	१८९	५६	२१९	१००	१००
चर्बी	१०८	५६	१५६	१००	१००
अन्डी तेल	८१	५६	६२	३०	३०
कास्टिक लाई (३८ बामे या ७२° टूवा०	१८९	८३	२१९	११५	११५
अलकोहल ९५%	१०९	४७	१२५	१००	१००
शकर } घुला हुआ	१६२	५०	१२५	६०	२५
पानी } घुला हुआ	१६२	५०	९४	७१	४०
सोडा क्रिस्टल्स	१८	५	२०	१०	१०

अन्डी तेल शकर और ग्लिसरीन के संयोग से

सामग्री	१	२	३
गोले का तेल	११२	४०	४४
चर्बी	११२	४८	५४
अन्डी का तेल	११२	६०	५४
कास्टिक लाई ३८°बामे या७२° टूवा०	१८६	७४	८४
शकर, पानी	१००, १००	८६, ३६	४८, २६
ग्लिसरीन	५०	५	×
सोडाकारबोनेट (रवे)	१०	१०	×

तेल और चर्बी को गलाकर क्षार का घोल मिलाकर २४ घन्टे तक ढक कर रख दिया जाता है। उसके बाद सावुनीकरण की क्रिया को पूरी करने के लिए साबुन को उबालते हैं। उबालने के पहिले ग्लिसरीन

और शकर के घोल भी मिला दिये जाते हैं। कभी कभी ग्लिसरीन को तेलों के साथ कास्टिक छोड़ने से पहिले भी मिला देते हैं और सोडा कारबोनेट के रवे शकर के साथ पानी में घोलकर मिला दिये जाते हैं।

अलकोहल और ग्लिसरीन से पारदर्शक बनाना :—

नारियल तेल	५६	१२०	तेल और चर्बी गलाकर
चर्बी	५६	६०	छान ली जाती है और इन
कास्टिक लाई ३८°बामे	५६	९०	में ग्लिसरीन एवं साफ
७२°टवा			कास्टिक लाई मिला दी जाती
अलकोहल ९५%	४५	६०	है। बाद में अलकोहल
ग्लिसरीन	२३	६०	डाल कर सब चीजें खूब

अच्छी तरह मिलाई जाती है।

कुछ और नुसखे

अगले पृष्ठ पर पारदर्शक साबुन तैयार करने के कुछ और नुसखे दिये जाते हैं। इन नुसखों को दोनों विधियों से साबुन तैयार करने में इस्तेमाल किया जा सकता है।

(१) साबुन अलग से तैयार कर उसकी कतरनों को अलकोहल, शकर और ग्लिसरीन के साथ गला कर, अथवा—

(२) तेल, क्षार, शकर, अलकोहल आदि सब चीजों को एक साथ पकाकर।

इन नुसखों में से, बिना अन्डी तेल वाले अथवा अन्डी तेल की अत्यन्त स्वल्प मात्रा वाले साबुन काफी अच्छे बनते हैं। अधिक अन्डी तेल वाले साबुन कुछ मुलायम होते हैं और उनसे फेना भी अच्छा नहीं निकलता।

सामग्री	१	२	३	४	५	६	७
चर्बी	१९३ ½	१३७	२११	१२०	१००	१७४	३५
गोले का तेल	१६९ ½	८८	१८५	१९५	१००	११४	४०
अन्डी का तेल	८९ ½	२०	६७ ½	६०	६०	—	५
राजन (सफेद)	—	७	—	—	२०	२०	१०
सोडा ऐश	७ ½	—	८ ½	—	—	—	
कास्टिक लाई ३६° बामे	२५६	१३५	२७६	२०५ ½	१६४	१७० [३८०बामे]	२८ २८°बामे
शकर, पानी	१६८, ८०	६४, ३२	२१६, १०६	६०, ५३	४०, ५०	८०, १२	—
स्प्रिट मैथिलेटेड	१२६	१६०	१३७	११५	८०	१६०	१५
ग्लिसरीन	—	३४	—	५३	२०		१५

साबुन को रंगीन बनाने के लिए ट्रांसपेरेंट ब्राउन रंग और सोप ब्राउन रंग काम में लाये जा सकते हैं। बाजार में बिकने वाले साबुन बहुधा इन्हीं रंगों से रंगे भी जाते हैं।

पीयर्स के समान साबुन बनाने का चीनी नुसखा

आस्ट्रेलियन टेलो या बढ़िया चर्बी ४०, अन्डी का तेल २०, गोले का तेल २५, राजन १५, कास्टिक पोटाश ३, कास्टिक सोडा १३.८५, पानी ३०, अलकोहल ६५ % का ४५–५०।

सस्ते साबुन—(१) स्टीअरिक एसिड २०, गोले का तेल ६०, अन्डी का तेल २०, कास्टिक सोडा घोल (३७°बामे) ५०, सोडाकारबोनेट घोल-(३४°बामे) ५, शकर का घोल २७° बामे का १०, अलकोहल या स्प्रिट ४०, ग्लिसरीन १०। इसमें पोटेसियम कार्बोनेट और नमक की भी स्वल्प मात्रायें मिलाई जा सकती हैं।

(२) गोले का तेल ११०, चर्बी १००, अण्डी का तेल, १०५, कास्टिक सोडा घोल ३८° बामे १७०, शकर ६०, पानी ८०–९०, सोडा कार्बोनेट ३५ पानी ३५।

स्टीअरिक एसिड पार दर्शक साबुन

पारदर्शक साबुन की तैयारी में चर्बी का व्यवहार जरूरी है। चर्बी के बिना साबुन मुलायम हो जाता है। चर्बी के बजाय स्टीअरिक एसिड या चर्बिकाम्ल—चर्बी से तैयार होनेवाला मज्जिकाम्ल – भी आसानी से काम में लाया जा सकता है और लाया जाता भी है। वास्तव में स्टीअरिक एसिड के संयोग से चर्बी की अपेक्षा कुछ अच्छा साबुन बनता है।

५० भाग स्टीअरिक एसिड, ११० भाग गोले का तेल ४० भाग अण्डी का तेल एक साथ लेकर एक बर्तन में गला लिये जाते हैं। सब अच्छी तरह गल जाने पर बर्त्तन को आंच से उतार लिया जाता है और ७० डिगरी ट्वाडेल या १·३५ आपेक्षिक घनत्व वाले कास्टिक सोडा के घोल के १०० भाग उसमें धीरे धीरे मिलाये जाते हैं। क्षार मिलाते समय मिश्रण को खूब अच्छी तरह मिलाते रहते हैं। क्षार के अच्छी तरह मिल जाने पर साबुनीकरण की क्रिया पूरी होने देने को बर्त्तन को कोई दिन के लिये ढक कर छोड़ दिया जाता

है। इसे साबुन को बाद में १२० भाग अलकोहल के साथ पकाकर उसमें अच्छी तरह गला दिया जाता है। अलकोहल को बचाने के लिये बर्त्तन में सीधा शीतक लगा दिया जाता है। बाद में भपके की मदद से अतिरिक्त अलकोहल को अलग किया जाता है। क़रीब क़रीब दो तिहाई अलकोहल जरूर अलग कर लेते हैं और फिर काम में लाते हैं। अलकोहल के साथ पकने पर साबुनीकरण की क्रिया अच्छी तरह से पूरी हो जाती है और साबुन का पारदर्शक गाढ़ा गाढ़ा जलाव सा तैयार हो जाता है। साबुन की इस अवस्था में यदि आवश्यक हो तो ग्लिसरीन और शकर का घोल भी मिलाया जा सकता है। ४० भाग शकर को ४० भाग पानी और ४० भाग ग्लिसरीन में घोल कर तथा छान कर साबुन के जलाव में मिला देते हैं। सब चीजों को अच्छी तरह से मिलाने के लिये आवश्यकता पड़ने पर मिश्रण को फिर से गरम भी किया जा सकता है। शकर और ग्लिसरीन के साबुन के साथ एक दिल हो जाने पर साबुन को छिछले और पतले सांचों में जमा दिया जाता है जिसमें वह जल्दी से ठण्डा हो सके। पारदर्शक साबुनों को जमाने के लिये विशेष प्रकार के सांचे व्यवहार में लाये जाते हैं। इनकी गहराई और चौड़ाई साबुन की टिक्की से कुछ ही अधिक होती है। एक लम्बाई में कई एक टिकिया निकल आती हैं। प्रायः सभी अच्छे पारदर्शक साबुनों के बनाने में अलकोहल या स्प्रिट जरूर काम में लाई जाती है। टिक्की बन जाने पर भी साबुन में मौजूद बहुत सा अलकोहल उड़ जाता है। उड़ने से टिक्की कुछ सिकुड़ती है और बाहरी भागों पर इसका विशेष प्रभाव पड़ता है। इससे साबुन अगर साधारण टिक्कियों की शकल का हुआ तो उसका दिखाव बिगड़ जाता है। इस ऐब से बचने के लिये पारदर्शक साबुन विशेष आकार प्रकार—पीयर्स जैसी टिक्की की शकल के—बनाये जाते हैं। इससे सूखने पर अलकोहल उड़ जाने के बाद भी टिक्की बदशकल नहीं होने पाती। ऐसी टिकियें बनाने के लिये साबुन जमाने के वास्ते खास तौर की नलिका काम में लाई जाती हैं।

ऊपर की विधि से साबुन तैयार करने में काफी देर लग जाती है। इसी सामग्री से नीचे लिखी रीति से साबुन जल्दी तैयार किया जा सकता है:—

तेल और स्टीअरिक एसिड एक साथ धीमी आंच पर गरम करके गला लिये जाते हैं, क्षार का घोल और स्प्रिट को भी इसी में अच्छी तरह मिला कर सब को कुछ देर तक धीमी धीमी आंच पर उबालते हैं। ३-४ घण्टे तक पकाने के बाद साबुनीकरण की क्रिया पूरी हो जाती है। अलकोहल की उपस्थिति में यह क्रिया जल्दी पूरी हो जाती है। साबुन का गाढ़ा और पारदर्शक जलाव तैयार हो जाने पर आवश्यकतानुसार रंग और सुगंध तथा अन्य सामग्री मिलाई जा सकती है। इस विधि से पारदर्शक साबुन बनाने के लिये ग्लिसरीन का मिलाना आवश्यक नहीं है। हां, ग्लिसरीन मिला हुआ साबुन त्वचा को मुलायम बना देता है और खुश्की नहीं पैदा करता। स्टीअरिक एसिड और अलकोहल से तैयार होने वाले पारदर्शक साबुन का एक और नुसखा नीचे दिया जाता है:—

स्टीअरिक एसिड—६०, गोले का तेल ५०, अण्डी का तेल ४० कास्टिक घोल (७०°ट्वा०) ७०, मेथीलेटेड स्प्रिट ५०, शकर दानेदार २० पानी, तेल, और स्टीअरिक एसिड को गला कर क्षार का घोल मिला दिया जाता है। और १८०° फारेनहीट तक गरम करते हैं। जब साबुन अच्छी तरह बन जाता है तो अलकोहल या स्प्रिट मिला दी जाती है। इसी के साथ रंग और सुगन्ध भी मिला देते हैं। उसके बाद साबुन को जमा लिया जाता है, आग को धीमा रखा जाता है जिसमें ताप क्रम १८०° डिगरी फारनेहीट से बढ़ने न पावे; नहीं तो स्प्रिट उड़ जाती है।

पारदर्शक साबुन के लिये सुगन्ध—बढ़िया किस्म के साबुन में हीलिओ ट्राप, गुलाब, वायोलेट, फ्लावर सरीखी अच्छी सुगन्धें काम में लाई जाती है। नीचे लिखी तालिका में कुछ सस्ती सुगन्धों के नुसखे दिये जाते हैं।

सुगन्ध	१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०
सौंफ का तेल / एनिसी आयल				५						
बरगामोट आयल								७	५	
कड़वे बादाम का तेल नकली								१		
कनागा आयल								५	१०	
कराने आयल			२०		२०					
केसिया आयल (नकली)		२५	२०	१०	३		११।४			२०
केसिया आयल (असली)										१०
सिट्रीनेला आयल	१३				३०				१०	२०
लौंग का तेल (क्लोव आयल)			१५	२५			२			५
यूजिनाल								५	१०	
जिरेनियम आयल		५				५				
लवेण्डर आयल		३०				८	१०	१०	२५	१५
लवेण्डर आयल स्पाइक										४० ग्रा० *
पचौली आयल						१				
पिपरमेंट आयल	१८									
सेफराल				२०			१०			७½
टरपीनिआल								३०		
थाइम आयल या अजवाइन का तेल			५	१०		१०				

* इसको छोड़कर शेष सब मात्रायें औंस में हैं।

कुछ और सुगन्धें:—(बढ़िया)

(१) पीयर्स के समान—पीरू बलसाम २००, टिंक्चर बेनज़ोइन (लोबान का सत) २००, कुमारिन ५०, वेनिलीन (खस) ३०,

लौंग का तेल ५०, एनिसिक एल्डिहाइड १००, जरेनियम का तेल १००, साबुन के वजन पर ३-५ % तक।

(२) पीरू बलसाम २००, टिंकचर इरिस २००, कनागा आयल ५०, आइनोन ५०, बरगामोट का तेल १००, वेनिलिन १०, हियासिनथिन १०, जरेनियम ५०।

मुश्क अम्बर ५—साबुन के वजन पर ३-५% तक।

गुलाब जैसी सुगन्ध—जरेनियम का तेल २०, लवेण्डर का तेल १०, पचौली का तेल १।२।

वायोलेट—बरगामोट का तेल २०, जरेनियम का तेल २, निरोली का तेल १, जेसमिन का तेल १।२, आरिस का तेल १।२।

लवेंडर—लवेण्डर मोव्लां १००, लवैण्डर साधारण—१५०, लाइनोलून का तेल ५०, रोजमेरी का तेल ३०, पेटिट ग्रेन ४०; बर्गामोट का तेल ३०, अजवाइन का तेल ५, बेंजिल एसिटेट २५।

उपरोक्त सुगन्धों के अतिरिक्त कई एक विलायती कारखाने—शीमल, नैफ और ड्रैगको आदि साबुन लायक विशिष्ट सुगन्धें तैयार कर बेचते हैं। इनको साबुन के वजन पर ३-४% तक काम में लाया जा सकता है। परन्तु अधिकांश चतुर व्यवसायी खास तौर से बड़े और प्रतिष्ठित कारखाने वाले अपने सुगन्धित मिश्रण अपने आप तैयार करते हैं। साबुन की बिक्री उसके अन्य गुणों के साथ ही उसकी सुगन्ध पर भी बहुत कुछ निर्भर होती है। सब गुण होते हुए भी यदि उसकी गन्ध अच्छी न हुई तो उसे बहुत कम लोग पसंद करेंगे और बिक्री न हो सकेगी। अतएव सुगन्ध मिलाते समय खास तौर पर सावधानी रखने की ज़रूरत है। अच्छी सुगन्ध तैयार करना कठिन काम है। बहुत से प्रयोग किये बिना अच्छी सुगन्ध तैयार भी नहीं हो सकती। इसमें अनुभव की भी बड़ी ज़रूरत है। अतएव छोटे व्यवसायियों को बनी बनाई सुगन्धें ही लेना चाहिए। लेकिन सुगन्धें प्रतिष्ठित कारखानों की बनी हुई हों।

औषध उपचार तथा कुछ विशेष प्रकार के साबुन

नहाने धोने के साधारण और पारदर्शक साबुनों के अतिरिक्त औषधि उपचार तथा दूसरे कामों के लिए और भी कई तरह के साबुन बनते हैं। इनमें से कुछ खास तरह के साबुनों के नुसखे यहां दिये जाते हैं। बड़े कारखानों में साबुन पूरी तौर पर औटाकर तथा निथार कर बनाने के बाद, उसे जमाने के पहिले क्रचर में आवश्यक सामग्री मिला-कर ये विशेष प्रकार के साबुन तैयार किये जाते हैं। छोटे व्यवसायी इस तरह के साबुनों को अधऔटी रीति या ठण्डी रीति से भी तैयार कर सकते हैं। नुसखों में दी गई तेल एवं अन्य चीजों की मात्राओं में आवश्यकतानुसार परिवर्तन भी किया जा सकता है।

कोलतार साबुन—नारियल का तेल २० सेर, कास्टिक सोडा १० सेर [३७ डिगरी·बामेका घोल] ग्लिसरीन १ पौंड, कोलतार १ पौंड। नारियल का तेल गरम कर छानकर, कास्टिक घोल मिला कर साधारण रीति से साबुन बनाया जाता है। जब साबुन बन कर गाढ़ा पड़ने लगता है तो कोलतार और ग्लिसरीन मिला दी जाती है। इस साबुन में ग्लिसरीन मिलाना बहुत जरूरी नहीं है। ग्लिसरीन बिना मिलाये भी काम चल सकता है। कोलतार की जगह कोलतार से तैयार होनेवाले तेजाब (टार एसिड्स) भी मिलाये जा सकते हैं। कोलतार की मात्रा

भी आवश्यकतानुसार घटाई बढ़ाई जा सकती है। नारियल तेल की जगह गुल्लू का भी तेल काम में लाया जा सकता है, लेकिन कुछ नारियल तेल देना जरूरी है।

गंधक का साबुन या सल्फर सोप–नारियल का तेल २० सेर, कास्टिक सोडा ३७ डिगरी बामे का घोल—१० सेर अथवा ३½ सेर कास्टिक ६½ सेर पानी में घुला हुआ, गन्धक का बारीक चूरा २ सेर। गन्धक को खूब अच्छी तरह बारीक पीसकर पहिले तेल के साथ मिलाकर एक दिल कर लिया जाता है और बाद में कास्टिक का घोल छोड़ कर साबुन तैयार करते हैं।

कपूर साबुन–ऊपर जैसी विधि से तैयार किया जाता है। २ सेर गन्धक के बजाय १ सेर कपूर गरम तेल में अच्छी तरह मिला कर गला लेते हैं। उसके बाद कपूर मिश्रित तेल में क्षार मिला कर साबुन तैयार कर लिया जाता है। इस साबुन के लिए कास्टिक का घोल कुछ हलका बनाया जाता है। उसमें साधारण ३½ कास्टिक ६½ पानी घोल में १ सेर पानी ज्यादा मिला देते हैं।

नीम का साबुन—खालिस नीम के तेल का साबुन काफी अच्छा होता है। इस साबुन में नीम के कृमि नाशक गुण पूर्ववत् बने रहते हैं। परन्तु नीम की तेज़ दुर्गन्ध के कारण लोग इसे इस्तेमाल करना पसंद नहीं करते। इसलिए नारियल, गुल्लू और मूंगफली प्रभृति तेलों के साथ नीम का तेल मिलाकर साबुन तैयार किया जाता है। यह साबुन भी काफी गुणकारी होता है।

नारियल का तेल १७ भाग, नीम का तेल ३ भाग, कास्टिक सोडा ३५ डिगरी बामे का घोल १० सेर। नीम का साबुन बाजार में कई नामों से बिकता है। कुछ लोग केवल नीम साबुन के नाम से बेचते हैं। अंग्रेजी ढंग के कारखाने इसे मार्गो सोप, मार्गोसा आलिव सोप के नाम से भी पुकारते हैं। नीम का बढ़िया साबुन दूसरे तेलों के साथ औटाकर तैयार किया जाता है। और उसे काटकर सुखाकर मेलिंग मिशीन में पीस कर तथा लाडिंग मेशीन में दाब कर टिकियें बनाली जाती हैं। नीम के तेल के व्यवहार से साबुन का रंग स्वयं कुछ हरा सा हो जाता है परन्तु उतना आकर्षक और चमकदार नहीं होता इसलिए उसमें ऊपर से भी हरा रंग मिला देते हैं। साधारण बाजारू

तेल को बढ़िया साबुन बनाने से पहिले साफ कर लिया जाता है। बाज़ारू तेल में स्वतंत्र मज्जिकाम्ल प्रचुर मात्रा में होते हैं। इनको कास्टिक सोडा की मदद से साफ करके शुद्ध तेल को काम में लाते हैं। नीम की दुर्गन्ध को कम करने के लिए कुछ अच्छी क़िस्म की खुशबू भी मिला दी जाती है।

कारबोलिक साबुन—नीम की तरह कारबोलिक साबुन भी फोड़े फुंसी, घाव आदि धोने व साफ करने के काम में आता है। यह कृमि-नाशक होता है। इसे तैयार करने का एक साधारण नुसखा नीचे दिया जाता है :—

नारियल तेल १८ सेर, मूंगफली तेल २ सेर, कास्टिक सोडा ४० डिगरी बामे का घोल १ सेर, विशुद्ध कार्बोलिक एसिड १२० औंस, क्रिओ-जोट आयल ३० औंस। नारियल का तेल और मूंगफली के तेल को मिलाकर उनका साबुन बना लिया जाय और साबुन बन जाने पर जमाने के पहिले कार्बोलिक एसिड और क्रिओज़ोट आयल मिला दिये जांय।

पूरी तौर पर औटा कर बनाये गये विशुद्ध साबुन में कार्बोलिक साबुन तैयार किया जाता है। साबुन को क्रचर में ले कर उसके वज़न पर ३ से ५ प्रतिशत क्रिसिलिक एसिड मिला देते हैं। कार्बोलिक साबुनों का रंग आम तौर पर लाल या कत्थई सा होता है। यह रंग मेटानिल यलो और रोडामीन बी० को मिला कर तैयार किया जा सकता है। इन दोनों-रंगों की मात्राओं को घटा-बढ़ाकर रंग की अभीष्ट आभा (शेड) तैयार की जा सकती है। मेटानिलयलो की जितनी अधिक मात्रा मिलाई जायगी रंग उतना अधिक गहरा बनेगा। बराबर एक से रंग के साबुन तैयार करने के लिए रंग का प्रमित (स्टेन्डर्ड) घोल तैयार के छान कर रख लेना चाहिए और इस घोल की निश्चित मात्रा बराबर काम में लाना चाहिए। इस साबुन में हलकी सी सुगन्ध भी देना उचित है।

ग्लिसरीन सल्फर साबुन—नारियल तेल २० सेर, कास्टिक सोडा घोल ३८ डिगरी बामे का ८ सेर, कास्टिक पोटाश घोल ३८° बामे का २ सेर, गन्धक का बारीक चूरा १½ सेर, ग्लिसरीन २ सेर, पानी १½ सेर। गन्धक, ग्लिसरीन और पानी को मिला कर अच्छी

तरह से एक दिल कर लिया जाता है। साबुन तैयार होने पर जमाने से पहिले ये सब चीज़ें उसमें खूब अच्छी तरह मिला दी जाती हैं।

सुहागा साबुन—नारियल का तेल २५ सेर, कास्टिक सोडा घोल १० सेर ३७ डिगरी बामे का, कास्टिक पोटाश घोल—२ सेर ३७ डिगरी बामे का, लेनोलिन १ सेर, सुहागा १ सेर, गरम पानी १ सेर। सुहागा या बोरेक्स को खूब अच्छी तरह बारीक पीसकर पानी में गला लिया जाता है और बाद में इस घोल को साबुन में मिला कर जमाया जाता है। लेनोलिन (ऊनकी चर्बी) को तेलों के साथ गलाकर मिला लिया जाय और कास्टिक सोडा एवं पोटाश के घोलों को मिलाकर साबुन बनाया जाय। जब साबुन बन जाय और गाढ़ा पड़ने लगे तो उसमें सुहागा का घोल मिला कर जमा दिया जाय। सोहागा त्वचा को कोमल बनाता है और लेनोलिन त्वचा में बहुत जल्दी प्रवेश करके साबुन के व्यवहार से पैदा होने वाली खुश्की को रोकती है।

क्रिसोल साबुन—विशुद्ध साफ्ट सोप (मुलायम साबुन) लेकर उसे पानी के ऊपर (वाटर बाथ या जलऊष्मक पर) गरम किया जाता है और उसमें थोड़ा थोड़ा करके क्रिसोल मिला देते हैं। मिलाने के लिए लकड़ी का हत्था काम में लाया जाता है। खूब अच्छी तरह मिल जाने पर साबुन को नीचे उतार लिया जाता है और आवश्यकतानुसार कुछ पानी और मिलाकर, साबुन के घोल को छान कर बोतलों में भर लेते हैं। क्रिसोल साबुन के लिए अलसी तेल से बना हुआ साफ २ साबुन अच्छा होता है।

फेनिल साबुन—(Saponin Soaps) कुछ फलों और पेड़ों की छालों में पानी में पीस कर गलाने पर फेना देने का विशेष गुण होता है। इस विशेष गुण के कारण इनसे कपड़े आदि अच्छी तरह साफ हो जाते हैं। इनको साबुन में मिलाने पर साबुन के कपड़े साफ करने के गुण भी बढ़ जाते हैं। इस तरह के फलों में रीठा, आमला और शिकेकाई प्रभृति के नाम मुख्य हैं। रीठा इनमें सब से अधिक फेना उत्पन्न करता है। फेना उत्पन्न करने का गुण एक विशेष रसायनिक तत्व की उपस्थिति पर निर्भर होता है। इस तत्व को अंग्रेजी में सेपानिन (Saponin) कहते हैं। हिन्दी में इसे फेनिल के नाम से पुकार सकते हैं। रीठे में इस फेनिल की मात्रा ६०- ६५% तक होती है।

कुछ वनस्पति फेनिल अम्ल प्रधान, कुछ क्षार प्रधान, और कुछ सर्वथा न्यूटरल होते हैं। इनके संयोग से साबुन के फेना देने के गुणों में वृद्धि होने के साथ ही साथ साबुन में कुछ दिन रखने के बाद पैदा होने वाली दुर्गन्ध नष्ट हो जाती है, साबुन में सड़ाइंध पैदा होने का डर नहीं रह जाता और कपड़ा निखारने के गुण भी बढ़ जाते हैं। रीठा, आमला और शिकेकाई को गरम पानी में उबाल कर फेनिल प्राप्त किया जा सकता है। इन पदार्थों को पानी के साथ उबाल कर, जो घोल तैयार हो उसे गाढ़ा कर के साबुन तैयार करते समय मिला दिया जा सकता है।

इन पदार्थों को बारीक कूट पीसकर दूने अथवा उससे भी अधिक पानी के साथ औटा लिया जाता है। काढ़ा तैयार होने पर उसे साबुन की मात्रा पर १० प्रतिशत तक आसानी से मिलाया जा सकता है। कभी कभी उपरोक्त पदार्थों को पानी के बजाय कास्टिक सोडा के घोल में भिगो कर फेनिल प्राप्त कर लिया जाता है। आमलों या रीठों को बारीक कूट कर, चूरे को एक सप्ताह तक कास्टिक घोल में भिगो कर रखते हैं। कास्टिक इनके फेनिल गुणों को चूस लेता है। इस फेनिल मिश्रित कास्टिक घोल को साधारण ढंग से साबुन बनाने के काम में लाया जा सकता है। फेनिल साबुनों का रंग सफेद न होकर कुछ भूरापन लिये होता है। अस्तु विंडजर ब्राउन नामक रंग देकर रंग को आकर्षक बनाया जा सकता है।

स्नान के बढ़िया क़िस्म के साबुनों में भी इन चीज़ों के रस मिलाकर उनके गुणों का समावेश साबुन में किया जा सकता है। साबुन के फीते बनाते समय फेनिल घोल साबुन में मिलाया जा सकता है। ऐसा करने से भी फेनिल रस साबुन में अच्छी तरह मिल जाता है। इनके संयोग से जो साबुन तैयार होते हैं उनसे त्वचा अथवा केशों को कोई हानि नहीं पहुँचती, बल्कि कुछ लोगों की धारणा है कि फेनिल गुण साबुन में भी मौजूद रहते हैं और पूर्ववत् लाभ पहुँचाते हैं।

बाल उड़ाने का साबुन—इस श्रेणी के साबुनों में बाल साफ करने के लिए क्षार धातुओं के सल्फाइड जैसे सोडियम सल्फाइड पोटेशियम सल्फाइड, बेरियम सल्फाइड और स्ट्रान्शियम सल्फाइड प्रभृति लवण काम में लाये जाते हैं। इनमें से पहिले दो लवण पानी में

आसानी से घुल जाते हैं और अन्तिम दोनों नहीं घुलते। बालसफा साबुन बनाने के लिए साबुन में बेरियम सल्फाइड ज्यादातर मिलाया जाता है परन्तु यह लवण बहुत विषैला होता है। सल्फाइड लवणों में सड़े अंडे की सी बदबू आती है। और इनके संयोग से बनने वाले साबुन का त्वचा पर बहुत ख़राब असर पड़ता है। सल्फाइड द्रव्यों के सम्पर्क में आने पर बालों में मौजूद केरोटीन नामक पदार्थ नष्ट हो जाता है जिसके फलस्वरूप बाल भी नष्ट होकर त्वचा से अलग हो जाते हैं। परन्तु बालों को नष्ट करने के साथ ही इससे त्वचा पर भी अनिष्टकारी प्रभाव पड़ता है और चमड़ी जल जाती है। इतना ही नहीं, एक बार नष्ट हो जाने वाले बाल समय पाकर फिर उग आते हैं और उन्हें नष्ट करने के लिए फिर सल्फाइड द्रव्यों से युक्त साबुन को बार बार काम में लाने से भांति भांति के चर्म रोग दाद, खुजली अकौत आदि हो जाते हैं और कभी कभी बालों की जड़ों में छोटी छोटी फुंसियां होने की भी आशंका रहती है। कोमल त्वचा पर इस तरह के साबुनों का और भी अनिष्टकारी प्रभाव पड़ता है। अस्तु, बालसफा साबुन को व्यवहार में लाना यदि नितान्त आवश्यक ही हो तो काफी सावधानी से काम में लाना उचित होगा। कभी कभी तो इसके व्यवहार से लाभ की अपेक्षा हानि होने की ही अधिक आशंका रहती है।

थेलियम धातु के क्षारों का भी बाल साफ करने वाले साबुनों में उपयोग किया जाता है। इन के व्यवहार से त्वचा पर जलन नहीं होती और न दिखावटी बुरा असर ही पड़ता है। इनमें सल्फाइड जैसी दुर्गन्ध भी नहीं होती परन्तु इसका शरीर के मज्जा तंतुओं पर बहुत बुरा असर पड़ता है। इसलिए इस तरह के साबुनों को व्यवहार में न लाना ही उचित है। फिर भी बाज़ार में इस तरह के साबुनों की काफी मांग रहती है। अस्तु, इस तरह के साबुन बनाने के दो नुसखे नीचे दिये जा रहे हैं :—

(१) १० भाग बढ़िया किस्म का नहाने का साबुन लेकर उसमें एक भाग पोटेशियम सल्फाइड का घोल मिलाया जाता है। यह मिश्रण पिघलाया जाता है और उसे चलाते भी रहते हैं और एकदिल हो जाने पर सांचों में डालकर बट्टियां बना ली जाती हैं।

(२) नारियल का तेल भाग १, अन्डी का तेल २ भाग, चर्बी या

हार्डेन्ड आयल १ भाग, और आधा भाग—ग्लिसरीन को मिलाकर ३३ प्रतिशत कास्टिक पोटाश का घोल २ भाग धीरे धीरे मिलाकर चलाते हैं और बाद में धीमी आंच पर पका कर साबुन तैयार करते हैं। साबुन तैयार हो जाने पर उसमें आधा भाग मैदा और १ भाग सोडियम हाइड्रोसल्फाइड का चूरा मिलाते हैं। एकदिल हो जाने पर उसमें खुशबू के लिए चौथाई भाग सिट्रोनैला आयल मिला देते हैं और सांचों में जमा कर बट्टियां तैयार करली जाती हैं।

द्रव साबुन—द्रव साबुन या लिक्विड सोप साबुन को पानी में घोल कर तैयार किये जाते हैं। इनकी विशेषता यह है कि यह घोल काफ़ी दिन रक्खे रहने पर भी साफ और चमकदार बने रहते हैं और साबुन नीचे बैठने नहीं पाता। इस गुण को पैदा करने और बनाये रखने के लिये आमतौर पर नारियल तेल और कास्टिक पोटाश से तैयार होने वाला साफ़्ट सोप इस काम में लाया जाता है।

लिक्विड सोप का द्रव साबुन शेम्पू के नाम से भी प्रख्यात है। और नहाने धोने के लिये खूब लोक प्रिय है। हथेली में दो चार बूंद शैम्पू डाल कर रगड़ने से बहुत सा फेना पैदा हो जाता है। ज्यादा फेने से सफाई में भी मदद मिलती है। स्नान करने और सिर धोने, विशेषकर महिलाओं के लिये तो शेम्पू बहुत काम की चीज़ है। अच्छे किस्म के द्रव-शेम्पू से घने और लम्बे लम्बे केश भी जल्दी और आसानी से खूब अच्छी तरह साफ हो जाते हैं। नारियल और कास्टिक पोटाश के साबुन के बने होने की वजह से शेम्पू के व्यवहार से सिर में फयास भी नहीं जमने पाता और बालों में साबुन के रह जाने का भी डर नहीं रहता। महिलायें इस साबुन को सिर धोने के लिये खूब पसन्द भी करती हैं।

उपयोगी और लोक-प्रिय होने के साथ ही इनको तैयार करना भी आसान है। इसके साथ ही इनको तैयार करने में कुछ ज्यादा लागत भी नहीं लगती और न इनकी तैयारी के लिये बहुत से साजो सामान ही की जरूरत पड़ती है। नारियल तेल और कास्टिक पोटास का साबुन पानी में आसानी से घोल लिया जाता है। इस घोल को साफ और चमकदार बनाने के लिये पोटासियम कार्बोनेट या पर्ल ऐश की भी थोड़ी सी मात्रा मिला दी जाती है।

सस्ते द्रव साबुन टर्की रेड आयल (अण्डी तेल और गन्धक के तेजाब के संयोग से बना हुआ एक विशेष तेल) से बनाये जाते हैं। इस तरह के साबुनों में मज्जिकाम्लों की मात्रा २० प्रतिशत से भी कम होती है। टर्की रेड आयल के संयोग से जो साबुन बनता है उसमें पोटेसियम कार्बोनेट देने की कोई जरूरत नहीं पड़ती। टर्की रेड आयल के साबुन में सफाई के गुण भी अच्छे होते हैं। टर्की रेड आयल के साबुन नाना प्रकार के नामों से और तरह तरह के कामों के लिये बनाये और बेचे जाते हैं। परन्तु इन साबुनों को स्नान एवं प्रसाधन आदि के लिये काम में लाना उतना पसन्द नहीं किया जाता जितना नारियल तेल के साबुनों को। इस साबुन में एक विशेष दुर्गण होता है। अधिक मात्रा में और अच्छी से अच्छी सुगन्ध मिलाने पर भी टर्की रेड आयल की अप्रिय दुर्गन्ध दूर नहीं हो पाती। स्नान के काम के मतलब के न होते हुए भी टर्की रेड आयल के साबुन वस्त्र व्यवसाय में बहुतायत से काम में लाये जाते हैं।

नारियल तेल का द्रव साबुन तैयार करने की विधि नीचे दी जाती है। यह साबुन भी मज्जिकाम्लों की मात्रा के अनुसार कई प्रकार का बनता है। आम तौर पर अच्छे द्रव साबुनों में २० प्रतिशत मज्जिकाम्ल रखे जाते हैं। सस्ते साबुनों में पानी की मात्रा बढ़ाकर मज्जिकाम्लों की मात्रा को १० प्रतिशत तक घटा दिया जाता है।

नारियल तेल को धीमी आंच पर गरम करके अथवा तेज धूप में पिघला लेते हैं। तेल की मात्रा के अनुसार कास्टिक पोटाश भी तोल कर पानी में घोल लिया जाता है। तेल को धीमी आंच पर रख कर कास्टिक पोटास का घोल धीरे-धीरे तेल में डाल कर दोनों को खूब अच्छी तरह मिलाते हैं। साबुन बन जाने पर बर्त्तन को नीचे उतार कर उसमें पानी मिला कर घोल लेते हैं। पानी तेल की मात्रा का चौगुना या पँचगुना तक मिलाया जाता है। पानी मिलाने के बाद घोल तैयार हो जाने पर द्रव साबुन की मात्रा पर एक प्रतिशत अर्थात् सवा सेर में एक तोला पोटेसियम कार्बोनेट मिला देते हैं। पोटेसियम कार्बोनेट मिला चुकने के बाद तीन चार मिनट तक साबुन को अच्छी तरह खौलाकर किसी ठण्डी जगह में रख देते हैं और उसे जल्दी ठण्डा कर लेते हैं। इसके बाद साबुन को कम से कम तीन दिन तक चुपचाप थिरने दिया

जाता है। बाद में ऊपर का साफ़ घोल निथारकर अलग कर लिया जाता है। इस घोल में रीठा, आमला या शिकेकाई के फेनिल के घोल भी मिलाये जा सकते हैं। थिरे हुए साबुन को एक बार फिलटर कागज में भी छान लेते हैं। छनने के बाद घोल में नीचे साबुन की गाद अर्थात् एसिड साबुन—के अलग होकर नीचे बैठने की बहुत कम गुंजाइश रहती है। पोटेसियम कार्बोनेट भी साबुन को घोल से अलग होने से रोकता है। इसके मिलाने से साबुन की गाद का नीचे बैठना बिलकुल तो नहीं बन्द हो जाता, हां फिर भी गाद बैठने की सम्भावना बहुत कम हो जाती है।

छने हुये साबुन को भी बोतलों में भरने से पूर्व एक बार थिरा लेना बहुत अच्छा होता है। बोतलों में भरने से पहिले कम से कम तीन चार दिन तो जरूर ही थिरा लेना चाहिए। ऐसा करने से बोतलों में साबुन के गाद की शकल में बैठने की बहुत ही कम गुंजाइश रह जाती है। बोतलों में भरने के पहले और छानने के बाद साबुन में सुगन्ध मिलाने का ठीक अवसर होता है। इस साबुन में जो भी सुगन्ध मिलाई जाय वह ऐसी होनी चाहिए जिस पर कास्टिक क कोई असर न हो। आम तौर पर द्रव साबुनों के लिए लवैण्डर की सुगन्ध बहुत अच्छी रहती है। अपनी रुचि के अनुसार इसी तरह की कोई दूसरी सुगन्ध भी मिलाई जा सकती है। यदि रंग भी मिलाना हो तो उसे साबुन को पानी में घोलते समय मिलाना ठीक रहता है। साबुन छानने के बाद रङ्ग मिलाना ठीक नहीं। अगर मिलाया भी जाय तो एक बार साबुन फिर छानना जरूरी हो जाता है। इस तरह के साबुन में कभी कभी ग्लिसरीन और अलकोहल भी मिला दिया जाता है। इस तरह से तैयार होने वाले साबुन को आकर्षक शीशियों या बोतलों में रखकर शेम्पू के नाम से बेचा जाता है। नीचे इस तरह का शेम्पू तैयार करने का एक नुसखा दिया जा रहा है :—

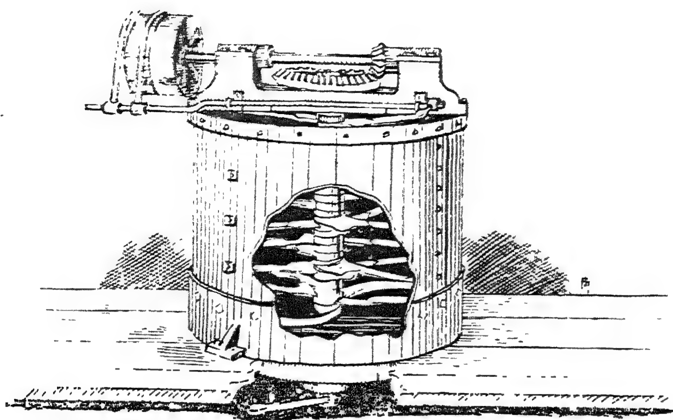
नारियल तेल ६० भाग, तिल्ली या मुंगफली का साफ तेल १० भाग कास्टिक पोटाश ४४° बामे का घोल ५० भाग, ग्लिसरीन १० भाग; अलकोहल ३० भाग, पानी २६० भाग, सुगन्ध ३—५ भाग—रंग—नेफथालग्रीन या आरेंज केवल कुछ कण तेल को गरम करके मिला लिया जाता है। कास्टिक पोटाश के घोल में अलकोहल मिलाकर इस मिश्रित

घोल या मद्यसार युक्त क्षार से साबुन तैयार करते हैं। १ घंटे तक वाटर बाथ या जल ऊष्मक पर धीमी आंच से गरम करने और अच्छी तरह चलाते रहने के बाद साबुन बनकर तैयार हो जाता है। यह स्मरण रखना चाहिए कि अलकोहल की उपस्थिति में साबुनीकरण की क्रिया बहुत जल्दी पूरी हो जाती है। साबुन बन जाने पर उसमें पानी मिलाकर कुछ देर तक चलाने के बाद बर्त्तन को ढक कर छोड़ देते हैं। साबुन के पानी में अच्छी तरह घुल जाने के बाद, थिरे हुए साफ घोल को निथार कर दूसरे बर्त्तन में ले लेते हैं और पानी में घुले हुए रंग को छानकर ग्लिसरीन के साथ साबुन में मिला देते हैं। सुगन्ध सब से आखिर में मिलाई जाती है। बोतलों में भरने और सुगन्ध मिलाने से पहिले साबुन को फिलटर कागज पर छान लिया जाता है। छानने के पहिले सेलखड़ी का कुछ बारीक चूरा अथवा संगजराव साबुन में मिलाया जा सकता है। इससे छनने में सुभीता होता है और छना हुआ साबुन बहुत साफ और चमकदार होता है। चमक और स्वच्छता बनाये रखने के लिए सोडा कार्बोनेट या पोटाश कार्बोनेट की अत्यन्त स्वल्प मात्रा भी मिला दी जाती है। इस साबुन को कृमिनाशक बनाने के लिए इसमें थोड़ा सा अजवाइन का सत 'थाईमाल' या कार्बोलिक एसिड मिलाया जा सकता है। शेम्पू को सस्ता बनाना हो तो अलकोहल काम में न लाया जाय।

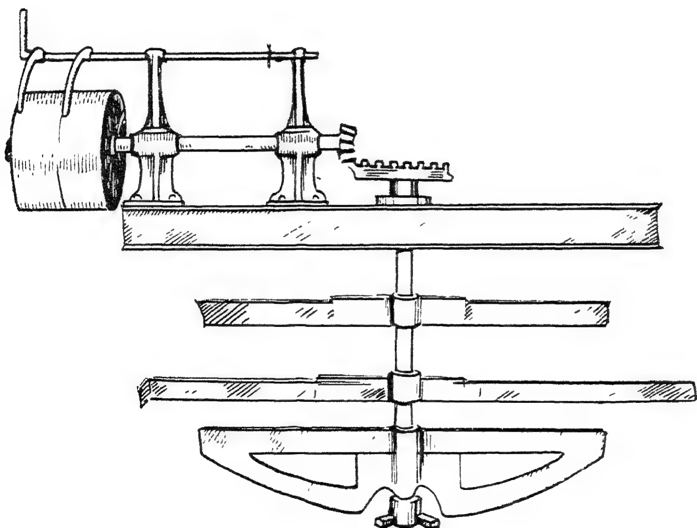
भरती के सस्ते साबुन और भरती की सामग्री

विशुद्ध साबुन केवल कास्टिक सोडा और तेलों तथा चर्बी आदि के संयोग से बनता है। इस साबुन को सस्ता बनाने के लिए व्यवसायी लोग तेल और सोडा कास्टिक के व्यवहार के अतिरिक्त उसमें और भी बहुत सी चीजें मिला देते हैं। इन्हें 'भरती की चीजों' के नामसे पुकारा जा सकता है। अंग्रेजी में इन्हें 'फिलर्स' के नाम से जाना जाता है। साबुन को सस्ता बनाने के लिए उसमें नाना प्रकार की चीजें भर दी जाती हैं। इन सब के साबुन में मिलाने का एकमात्र उद्देश्य साबुन को सस्ता बनाना ही नहीं होता, कुछ चीजें—जैसे सोडा सिलिकेट और सोडा कार्बोनेट—साबुन के निखारने के गुणों को बढ़ा देती हैं। वैसे लोग सोडा सिलिकेट और सोडा कार्बोनेट के अतिरिक्त नमक, शकर, बालू, मैदा बेसन, आटा, सेलखड़ी, संगजराव, खड़िया, स्टार्च, लकड़ी का बुरादा, मुलतानी मिट्टी, वेसलीन, लेनोलिन, मोम, चूना, शीरा प्रभृति नाना प्रकार की चीजें काम में लाते हैं। मुलायम साबुनों में सोडा सिलिकेट और सोडा कार्बोनेट के बजाय पोटाश सिलिकेट और पोटाश कार्बोनेट भी काम में लाये जाते हैं।

सस्ते क़िस्म के कपड़े धोने के साबुनों में सोडा सिलिकेट और सोडा कार्बोनेट किसी हद तक थोड़ी मात्रा में मिलाये जा सकते हैं परन्तु स्नान आदि के साबुनों में इनका व्यवहार किसी भी प्रकार उचित नहीं कहा जा सकता। सिलिकेट को स्वल्प मात्राओं में साबुन में मिलाने से उसके कपड़े साफ़ करने के गुण की वृद्धि के साथ ही साथ साबुन कड़ा भी पड़ जाता है और इस तरह से मुलायम तेल भी साबुन बनाने के काम में लाये जा सकते हैं। कार्बोनेट के व्यवहार से कपड़े साफ करने के गुण की वृद्धि होने के साथ ही साबुन पतला भी



क्रचिंग मेशीन



क्रचिंग मेशीन के भीतर के भाग

पड़ जाता है और इस तरह से उसमें दूसरी भर्ती की चीजें आसानी से मिलाई जा सकती हैं। नमक के व्यवहार से भी साबुन पतला पड़ जाता है परन्तु नमक तथा ऐसे ही दूसरे क्षारीय लवणों को अधिक मात्रा में साबुन में मिलाना ठीक नहीं। साबुन में मिलाये जाने के कुछ मास बाद वे साबुन के बाहर निकल आते हैं और हलकी सी सफेदी साबुन पर जमा हो जाती है।

स्टार्च, सेलखड़ी, संगजराव और खड़िया मिट्टी के व्यवहार से साबुन का यह ऐब बहुत कुछ दूर हो जाता है। इनसे साबुन में सड़ाइंध पैदा होने और इस तरह से बिगड़ जाने की गुंजाइश भी बहुत कम हो जाती है। साबुन का रंग भी हलका पड़ जाता है और साबुन में छूट जाने वाले अतिरिक्त क्षार की मात्रा भी कम पड़ जाती है। इसलिए इन्हें भी किसी हद तक साबुन में मिलाया जा सकता है।

लकड़ी के बुरादे से कपड़ों के धब्बे छुड़ाने में सहूलियत हो जाती है। लकड़ी के बुरादे में आग्जेलिक एसिड की उपस्थिति के कारण वह स्याही के धब्बे छुड़ाने में समर्थ है। शकर के व्यवहार से साबुन को पार दर्शक बनाने की चर्चा पीछे की जा चुकी है। दूसरे तरह के साबुनों में भी यह स्वल्प मात्रा में मिलाई जा सकती है। इससे साबुन में मौजूद स्वतंत्र क्षार की भी मात्रा कुछ कम पड़ जाती है।

मुलतानी मिट्टी और फुलर्स अर्थ के व्यवहार से भी साबुन की सफाई की क्षमता कुछ बढ़ जाती है। सेलखड़ी और संगजराव के व्यवहार से गन्दे और मैले साबुन भी अच्छे दीखने लगते हैं। संगजराव से साबुन चिकना और चमकदार भी हो जाता है। अंग्रेजी में इसे सोपस्टोन पाउडर के नाम से पुकरते हैं।

लेनोलिन, (ऊन की चर्बी), वैसलीन, और मोम ये तीनों ही चीजें साबुन में चिकनाई की अतिरिक्त मात्रा रखने के विचार से मिलाई जाती हैं। गोले के तेल के ठण्डी रीति से बने हुए साबुन मोम के व्यवहार से देखने में अच्छे हो जाते हैं।

आटा, बेसन, मैदा, और स्टार्च प्रभृति चीजें साबुन को सस्ता बनाने के लिए मिलाई जाती थीं। इनसे कपड़े धोने में कुछ मदद भी मिलती है। आजकल खाद्य संकट के कारण खाद्य पदार्थों को साबुन में मिलाना सरकारी आज्ञा से वर्जित कर दिया गया है।

स्टार्च अब इतना महंगा हो गया है और कठिनाई से मिलता है कि उसे साबुन सस्ता करने के लिए मिलाने का प्रश्न ही नहीं उठता। जब स्टार्च सस्ता था तो बहुत से व्यवसायी साबुन में ५० प्रतिशत तक स्टार्च मिलाया करते थे। इसके व्यवहार से मैले से मैले साबुन का भी दिखाव बहुत सुधर जाता था स्टार्च में बांधने का गुण बहुत अच्छा है। अस्तु, यह पतले साबुन के भी कड़े डंडे बनाने में मदद करता है। इसके संयोग से बना हुआ साबुन घिसता भी कम है। अन्य चीजों को भरकर तैयार किये जाने वाले साबुनों की अपेक्षा २०% स्टार्च मिला हुआ साबुन कहीं अधिक अच्छा भी होता है। स्टार्च को साबुन तैयार करने के पहिले ही तेल में मिला लिया जाता है। स्टार्च की भाँति संगजराव भी २०-२५% तक साबुन में मिलाया जा सकता है। इस तरह के भर्ती के साबुनों में ३० प्रतिशत तक गोले अथवा गुल्लू के तेल जरूर काम में लाये जांय। अन्यथा बहुत रद्दी साबुन तैयार होता है और उससे केवल नाम मात्र का फेना बनता है।

सोडा सिलिकेट और सोडा कार्बोनेट को साबुन में मिलाने के लिए नीचे लिखी तालिका से मदद ली जा सकती है। इस तालिका में सोडा सिलिकेट और कार्बोनेट की मात्रायें यह मानकर दी गई हैं कि साबुन में ३० प्रतिशत पानी या आर्द्रता है।

एक मन साबुन में मिलाये जाने वाले सोडा सिलिकेट और कार्बोनेट की मात्रा

तैयार साबुन में मज्जिकाम्लों की मात्रा	सोडा ऐश घोल की मात्रा और अवधारणा	सोडा सिलिकेट घोल की मात्रा और अवधारणा
३०	०'३० मन ३०° टवा०	०'७१ मन २०° टवा०
३५	०'२३ मन ३०° टवा०	०'५० मन २०° ,, ०
४०	०'२० मन ३०° टवा०	०'३० मन ३०° ,, ०
४५	०'१८ मन ३०° टवा०	०'२० मन ३०° ,, ०
५०	०'१२ मन ४०° टवा०	०'१३ मन ४०° ,, ०
५०	०'०६ मन ४०° टवा०	०'०५ मन ६०° ,, ०

सोडा सिलिकेट और सोडा कार्बोनेट के घोल किसी भी तरह से तयार होने वाले साबुन में आसानी से मिलाये जा सकते हैं और विशुद्ध साबुन के ६० प्रतिशत मज्जिकाम्लों को घटाकर २८ - ३० तक लाकर भी साबुन की कड़ाई पहिले जैसी ही क़ायम रक्खी जा सकती है। नारियल तेल चर्बी और पामकरनल जैसे तेलों से बने हुए अथवा इन तेलों के अधिकांश भाग से बने हुए साबुनों में तो उससे भी अधिक भर्ती की सामग्री जा सकती है और मज्जिकाम्लों की मात्रा को २८ प्रतिशत से भी नीचा रक्खा जा सकता है, परन्तु इस तरह के साबुन आम तौर पर ठण्डी रीति अथवा अध-औटी रीति से अच्छे बनते हैं। सस्ते होने के कारण इनकी बिक्री भी अच्छी होती है। इस तरह के साबुनों का शरीर की कोमल त्वचा पर बुरा असर पड़ता है। बढ़िया कपड़ों को भी इनसे नहीं धोना चाहिए।

सोडा सिलिकेट और कारबोनेट को साबुन में मिलाना है भी बहुत आसान, पानी में घोलकर निश्चित अवधारणा के घोल तयार कर लिये जाते हैं। साबुन तैयार हो जाने पर उसे क्रचर में रखकर पहिले सिलिकेट और उसके बाद तुरंत ही सोडा कार्बोनेट का घोल मिला दिया जाता है। दोनों के साबुन में अच्छी तरह मिल जाने पर यदि मिलाना अभीष्ट हुआ तो रंग और सुगन्ध मिलाने के बाद साबुन को फरमों में जमने को रख दिया जाता है। सोडा कार्बोनेट या सोडा ऐश बहुत अधिक मात्रा में न मिलाया जाय। ऐसा करने पर कुछ दिनों बाद साबुन पर सफेद तह जमा हो जाती है जो अच्छी नहीं समझी जाती। सोडा सिलिकेट और सोडा ऐश दोनों आम तौर पर एक साथ ही इस्तेमाल किये जाते हैं। ऐसा करने से सिलिकेट की उपस्थिति में सोडा ऐश साबुन के बाहर प्रस्फुटित (Effloresce) होकर सफेद तह के रूप में जल्दी जमा नहीं हो पाती। सोडा सिलिकेट के साबुन पर निम्नलिखित प्रभाव विशेष उल्लेखनीय है:—

(१) साबुन को पुराना होने पर कड़ा बना देता है।
(२) साबुन में मिलाये जाने वाले सोडा ऐश के प्रस्फुटित होने की प्रवृत्ति बहुत कम हो जाती है।
(३) साबुन में अच्छी तरह और आसानी से मिल जाता है।

४०° डिगरी बामे का घोल इस काम के लिये विशेष उपयुक्त है।

(४) इसकी उपस्थिति में दूसरी भर्ती की चीजें भी आसानी से और अच्छी मात्रा में मिलाई जा सकती है।

(५) इससे साबुन की चमक दमक और चिकनाहट बढ़ जाती है।

(६) इससे साबुन के कपड़े साफ करने का गुण भी बढ़ जाता है।

सस्ते साबुनों के कुछ नुसखे

१. नारियल तेल ६०, अरण्डी तेल ४०, संगजराव २५, कास्टिक सोडा ५०—३०° डिगरी बामे का, संगजराव को तेलों के साथ अच्छी तरह मिलाकर कास्टिक सोडा छोड़ कर साबुन बनाया जाय।

२. चर्बी ७०, राजन ३०, सोडासिलिकेट ५० (२८° बामे का) संगजराव ५०, कास्टिक सोडा ५० (३५° बामे का) चीनीमिट्टी १०, पानी ३० चर्बी और राजन को गला कर खूब अच्छी तरह मिला लिया जाता है और कास्टिक मिला कर साबुन तैयार करते हैं। बाद में सिलिकेट मिलाया जाता है और फिर संगजराव और चीनी मिट्टी थोड़े पानी में मिला कर साबुन में अच्छी तरह घोट दी जाती है। अगर जरूरत हुई तो गरम करके कुछ पानी और मिला दिया जाता है।

३. गुल्लू तेल ८०, मूंगफली तेल १०, गोले का तेल १०, सोडा सिलिकेट ३० (३०°बामे का) संगजराव ५०, सफेद स्टार्च २०, कास्टिक सोडा ५० (३६° डिगरी बामे का) स्टार्च और संगजराव को तेलों में अच्छी तरह घोट कर कास्टिक डाल कर साबुन बनाया जाय। सिलिकेट के घोल को कास्टिक के साथ मिलाकर काम में लाया जाय। यदि रंग मिलाना हो तो तेल में मिला दिया जाय और सुगन्ध साबुन तैयार होने पर सांचों में भरने के पहिले मिलाई जाय।

४. गुल्लू तेल ७०, राजन २०, मूंगफली १० कास्टिक सोडा ५० (३७ डिगरी बामे) सोडा सिलिकेट ८० (२३ डिगरी बामे) संगजराव ५०। तेलों को राजन के साथ गरम करके मिला लिया जाय। थोड़े से कास्टिक में कुछ पानी मिला कर साबुन

बनाना शुरू किया जाय बाद में सारा कास्टिक छोड़ा जाय। साबुन बन जाने पर जब वह वेसलीन की तरह गाढ़ा हो जाय तो संगजराव और सोडा सिलिकेट मिला कर घोट दिया जाय। इस साबुन के गुल्ले भी अच्छे रहेंगे।

५. धोबियों के मतलब के साबुनों में थोड़ा सा चूने का पानी और नील मिला देने से बहुत बढ़िया साबुन तैयार होता है। इस साबुन से कपड़े बहुत जल्दी साफ होते हैं और नील तथा चूने के पानी की उपस्थिति से धुले हुए कपड़ों में अच्छी आब भी आ जाती है। इन साबुनों में सोडा सिलिकेट, संगजराव, चीनी मिट्टी, प्रभृति पूर्ववत मिलाये जा सकते हैं।

चर्बी ८०, नारियल तेल २०, सिलिकेट ५० (२६°बामे) संगजराव ५० कास्टिक ५२ (३६° बामे) चूने का पानी औ रनील स्वल्प मात्रा में मिलाया जाय। अगर स्टार्च भी मिलाना हो तो उसे जब साबुन ठण्डा होने लगे या तेलों के साथ मिलाना चाहिए।

६. मुलतानी मिट्टी युक्त साबुन के नुसखे :—

सामग्री	१	२	३	४
नारियल तेल	१६	१५	१५	१५
चर्बी	—	३०	३०	—
गुल्लूतेल	६२	४०	५०	६०
मूंगफली तेल	२०	—	—	—
बिनौले का तेल	—	१०	—	—
नीम का तेल	—	—	—	२०
राजन	२	५	५	५
कास्टिक सोडा	१५-७	१५·६	१५·६	१५-६
पानी	२९	२६	२९	२९
गरम पानी	५	५	५	५
मुलतानी मिट्टी	६	६	६	६
पानी	६	६	६	६

मुलतानी मिट्टी में निखारने के अच्छे गुण हैं। शरीर और केश साफ करने के अतिरिक्त यह ऊनी और रंगीन कपड़े भी धोने के काम में लाई जाती है। इसका बहुत बारीक मैदा जैसा चूरा बना कर तेल आदि साफ करने के भी काम में लाया जाता है। इसे साबुन में मिलाने के बारे में कुछ वैज्ञानिकों की राय है कि साबुन में मिलाये जाने वाले दूसरे सभी ठोस पदार्थों की अपेक्षा फुलर्स अर्थ (मुलतानी मिट्टी) सब से अच्छी है। इसमें स्वयं निखारने के गुण मौजूद होने की वजह से यह साबुन को कोई नुकसान नहीं पहुँचाती और दूसरी मिट्टियों के समान सर्वथा मिलावट की चीज नहीं कही जा सकती। वास्तव में साबुन के बनने के सैकड़ों वर्ष पहिले से मुलतानी मिट्टी सफाई के लिए काम में लाई जाती रही है।

साबुन में मिलाने के लिए बहुत बढ़िया किस्म की हल्के रंग की मुलतानी मिट्टी धीमी आंच में सुखा ली जाती है। सूख जाने के बाद थोड़ा सा पानी छिड़कने पर यह चूने की तरह बुझ जाती है। बुझी हुई मिट्टी को आसानी से पीसा जा सकता है। किसी मिट्टी को काम में लाने से पहिले उसे अच्छी तरह से बारीक चलनी से छान लेना चाहिए।

मिट्टी को साबुन में मिलाने के लिए इसे तैयार साबुन पर थोड़ी थोड़ी करके बुरका दिया जाता है और अच्छी तरह घोटने के बाद फिर और मात्रा थोड़ी थोड़ी मिलादी जाती है। यह मिट्टी पानी को बहुत जल्दी सोख लेती है। इसीलिए साबुन में थोड़ी मात्रा में भी मिलते ही साबुन बहुत गाढ़ा पड़ जाता है। ऐसी दशा में और अधिक मिट्टी मिलाने के पूर्व थोड़ा गरम पानी साबुन में मिला देना उचित है। इस तरह साबुन के वजन पर तिहाई भाग तक मुलतानी मिट्टी मिलाई जा सकती है। मुलतानी मिट्टी युक्त साबुन बिना किसी अन्देशे के नहाने धोने के भी काम में लाये जा सकते हैं। इस मिट्टी का शरीर की त्वचा पर अच्छा असर पड़ता है। गरमी के मौसम में जब कि अंधौरियां बहुत निकलती हैं मुलतानी मिट्टी वाले साबुन का व्यवहार विशेष लाभदायक हो सकता है। इस तरह के साबुन में कुछ हल्की सुगन्ध भी दे देना चाहिए। सस्ते क़िस्म के साबुनों में तेल

साफ करने के लिए काम में ला चुकी जाने वाली मिट्टी भी इस्तेमाल की जा सकती है।

प्यूमिस या बालू का साबुन (Pumice or sand Soap) प्यूमिस (एक पत्थर विशेष झावां) और बालू, गन्दे और खास तौर पर मेशीनों की कालिख से सने हुए हाथों की सफाई में विशेष रूप से सहायक होते हैं। इसी कारण से इन्हें साबुन में मिला कर भी काम में लाया जाता है। बालू मिला हुआ साबुन टिकिया और पेस्ट दोनों ही रूपों में बनता और काम में लाया जाता है।

पेस्ट साबुन लेई की शकल या वेसलीन सा होता है। साधारण साबुन को अपने वजन से दूने या तिगुने गरम पानी में घोल कर और आवश्यक मात्रा में बालू तथा प्यूमिस मिलाकर इसे तैयार करते हैं। इसे मुलायम रखने के लिए कभी कभी थोड़ी ग्लिसरीन भी इसमें मिला दी जाती है और कभी २ कालिख के साथ रहने वाली ग्रीज़ को घोलने के लिए कोई विशेष तेल भी मिला दिया जाता है। इस श्रेणी के साबुन मुलायम साबुन तथा पोटाश के साबुनों से भी तैयार किये जाते हैं परन्तु वह बहुत मंहगे पड़ते हैं।

नारियल तेल १०० भाग, सोडा कास्टिक ३८ डिगरी बामे का ५५ भाग, खूब बारीक बालू ६० भाग पानी६भाग—तेल को कढ़ाव में लेकर १४० डिगरीफारेनहीट तक गरम किया जाय और छना हुआ प्यूमिस स्टोन का चूरा अथवा खूब बारीक छनी हुई बालू तेल में मिला दी जाय बाद में कास्टिक छोड़ कर साबुन बनाया जाय।

घरेलू व्यवहार के लिए भी इसी प्रकार का एक और साबुन गुल्लू और नारियल के तेल के साबुन को पानी में घोल कर उसमें पोटाश कार्बोनेट, और सोडा कार्बोनेट का चूरा तथा १०० डिगरी ट्वेडल का सोडा सिलिकेट का घोल मिलाकर तैयार किया जाता है।

नारियल तेल १० पौंड, गुल्लू तेल ५९पौंड कास्टिक सोडा६० डिगरी ट्वाडल ३१ भाग लेकर साधारण रीति से साबुन तैयार करके पोटाश कार्बोनेट ५ पौंड, सोडा (सूखा) १५ पौंड, सिलिकेट सोडा १०० डिगरी ट्वाडल २६ पौंड, क्रिसिलिकएसिड ३ पौंड नारंजी (आरेंज) रङ्ग $\frac{१}{४}$ औंस। यह साबुन तैयार होने पर काफी पतला होता है और उसमें सब चीजें आसानीसे मिल जाती हैं। साबुनके कुछ ठंडा हो जानेपर उसमें से

कुछ भाग लेकर उसके बराबर साधारण नमक मिलाकर अच्छी तरह घोटा जाय और बाद में आवश्यकतानुसार छनी हुई बालू मिलाई जाय। गाढ़ी लेई सी हो जाने पर इसे टिन के डिब्बों में भर दिया जाय। डिब्बो में बहुत गरम साबुन न भरा जाय। बहुत गरम गरम भरने से बालू डिब्बे में नीचे बैठ जाने का डर रहता है।

सोप पाउडर

इधर कुछ वर्षों से कपड़े धोने तथा दूसरे घरेलू कामों के लिए सोप पाउडर का भी बहुत चलन हो गया है। ये सोप पाउडर आम तौर पर साबुन और सोडा मिला कर तैयार किये जाते हैं। कुछ में सोडा और साबुन के अतिरिक्त सोडा सिलिकेट, सोड फास्फेट और कतिपय ब्लीचिंग एजेंट (साफ़ करने और रंग उड़ाने वाले मसाले) मिले रहते हैं। इन पाउडरों में रंग और सुगन्ध तो शायद ही कभी मिलाई जाती हो। कुछ लोग पाउडर में अल्ट्रामेरीन ब्ल्यू—नीला रंग – की अत्यन्त स्वल्प मात्रा जरूर मिला देते हैं। इससे पाउडर से धोये जाने वाले कपड़े ज्यादा उजले मालूम होते हैं।

बाज़ार के सस्ते पाउडरों में साबुन का अंश बहुत कम होता है। किसी किसी में तो साबुन नाम मात्रा को भी नहीं होता। परन्तु वास्तव में सोप पाउडर का सबसे जरूरी और महत्वपूर्ण भाग साबुन ही होता है और वह पाउडर जिसमें साबुन की मात्रा अति अल्प हो या बिलकुल भी न हो निकृष्ट श्रेणी का समझा जाता है। पाउडर के गुण और मूल्य के अनुसार उसमें साबुन की मात्रा शून्य से लेकर ५० प्रतिशत तक हो सकती है। औसत दर्जे के पाउडर में २०—२५ प्रतिशत भाग साबुन का जरूर होना चाहिए। साबुन की टिकी अथवा डंडे की

अपेक्षा पाउडर से कपड़े धोना आसान भी पड़ता है और थोड़े परिश्रम और खर्चे में अच्छा काम हो जाता है। इसी से पाउडर की लोकप्रियता बढ़ गई है। फलस्वरूप व्यवसायी इसकी कालिटी सुधारने की ओर भी बराबर प्रयत्नशील रहते हैं।

अच्छी कालिटी के पाउडर तैयार करने के लिए केवल प्रचुरमात्रा में साबुन मिलाने ही से काम नहीं चल जाता। पाउडर को तैयार करने में विशेषकर उसका दिखाव बनाने में भी यथेष्ट सावधानी से काम लेना पड़ता है। पहिले साबुन को सुखाकर पीसकर उसमें सूखा सोडा मिलाने से काम चल जाता था परन्तु अब साबुन पीसने, उसका पाउडर तैयार करने और उसमें दूसरे मसाले मिलाने के वास्ते बहुत सी नई नई मेशीनें बन गई हैं। साबुन में मसाले मिलाना, पीसना, छानना, साबुन को पैक करना और उसे डिब्बों में बंद करना आदि सब काम इन्हीं मेशीनों से हो जाते हैं और हाथ से काम करने की जरूरत ही नहीं पड़ती।

इन पाउडरों में साबुन के अतिरिक्त सोडा, सिलिकेट और फासफेट प्रभृति जो दूसरे मसाले मिलाये जाते हैं उनका उद्देश्य केवल पाउडर का वज़न बढ़ाना अथवा उसे सस्ता बनाना नहीं होता। आमतौर पर ये चीज़ें नीचे लिखे उद्देश्यों की पूर्ति के लिए मिलाई जाती हैं :—

(१) जिस पानी में पाउडर कपड़े धोने के लिए इस्तेमाल किया जाय, उसे मुलायम बना सके और इस तरह साबुन की सम्पूर्ण शक्ति कपड़े धोने के लिये सुरक्षित रहे। जो पानी मुलायम नहीं होते, साधारण साबुन का बहुत सा भाग उन्हें मुलायम बनाने में नष्ट हो जाता है और इस काम में बहुत सा साबुन खर्च हो जाता है। जब तक पानी में मौजूद मेगनीसियम लवण साबुन द्वारा पानी के बाहर निकाल कर नहीं फेंक दिये जाते साबुन का कपड़े पर कोई असर नहीं पड़ता। इन लवणों के निकल जाने पर पानी मुलायम हो जाता है और फिर उससे कपड़े धोने में कोई दिक्कत नहीं पड़ती। इस क्रिया में बहुत सा साबुन खर्च हो जाता है और वह अपना असली काम नहीं कर पाता। पाउडर में कुछ ऐसे मसाले या लवण मिला दिये जाते हैं जो पानी को मुलायम बनाने की यथेष्ट क्षमता रखते हैं और इस प्रकार पाउडर का साबुन कपड़े साफ़ करने के लिये सुरक्षित रहता है।

(२) कुछ पदार्थ ऐसे मिलाये जाते हैं जिनकी उपस्थिति में साबुन अपना काम अधिक तेज़ी से कर सकता है।

(३) कुछ ऐसी वेग-वर्धक चीज़ें मिलाई जाती हैं जिनसे धुलने के बाद कपड़ों के निखरने और उजले बनाने में मदद मिलती है।

(४) साबुन के साथ मिट्टी और मसालों के संयोग से कम खर्चे, थोड़े समय और थोड़ी मेहनत में कपड़े ज्यादा साफ़, उजले और आब-दार हो जाते हैं।

ऊपर बताई गई बातों को ध्यान में रखते हुये और उन्हें कार्य रूप में परिणत करने के लिये नीचे लिखी चीजें साबुन के साथ मिलाई जाती हैं :—

सोडा ऐश, सोडा बाई कार्बोनेट, अमोनियम कार्बोनेट, सोडा सिलिकेट, सोडियम फासफेट, सोडियम पर-बोरेट, सुहागा आदि आदि नीचे इनमें से प्रत्येक का अलग अलग संक्षिप्त विवरण भी दिया जा रहा है :—

सोडा ऐश—सोप पाउडर की तैयारी में सोडा ऐश सब से ज्यादा तादाद में काम लाया जाता है। क्षार प्रधान होने के कारण इससे कपड़े साफ करने में बहुत मदद मिलती है। यह पानी को भी आसानी से मुलायम बनाता है। सख्त पानी में मौजूद चूने और मेगनीशियम के लवणों को सोडा ऐश पानी से अलग कर देता है। पाउडरों में मिलाने के लिये उपयोगी होने के साथ ही यह बहुत सस्ता भी है। सस्ते पाउडर बनाने के लिये तो इसकी सबसे अधिक मात्रा मिलाई जाती है। अच्छे और औसत दर्जे के पाउडरों में भी इसकी मात्रा १५ से ३५ प्रतिशत से कम नहीं होती।

सोडा बाइकारबोनेट—सोडा की अपेक्षा सोडा बाइकार्बोनेट अम्ल प्रधान अर्थात् एसिडिक होता है सधारण सोडा कार्बोनेट और सोडा ऐश कीतुलना में यह केवल आधा खारी (अलकेलाइन) होता है। अतएव जहाँ हलके क्षार की ज़रूरत होती है सोडा ऐश की जगह इसे काम में लाया जाता है। इसे गरम करने पर इसमें मौजूद पानी और कार्बोनिक एसिड गैस के अंश उड़ जाते हैं और यह भी साधारण कार्बोनेट में परिवर्तित हो जाता है। इसलिये पाउडर में इसे मिलाते समय साव-धानी से काम लेने की ज़रूरत होती है। इसे मिलाकर पाउडर को

गरम न किया जाय और नग रम पाउडर ही में इसे मिलाया जाय। पाउडर तैयार हो जाने के बाद, जब और दूसरी सब चीजें मिलाई जा चुकें तो सब से अखिर में इसे मिलाया जाय और मिलाते समय अथवा मिलाने के बाद भी गरम न किया जाय नहीं तो जिस उद्देश्य से यह मिलाया जा रहा है उसकी पूर्ति न हो सकेगी।

अमोनियम कार्बोनेट—अमोनियम कार्बोनेट भी क्षार प्रधान है परन्तु इसका खारीपन अमोनिया का लवण होने से बहुत हलका होता है। कुछ विशेष प्रकार के बढ़िया ऊनी एवं रेशमी वस्त्रों के लिए सो यह विशेष काम की चीज़ है। यह ५ से १० प्रतिशत से अधिक मात्रा में नहीं मिलाया जाता। जिन पाउडरों में यह मिलाया जाता है उनमें अमोनिया की गन्ध साफ़ मालूम होती है।

सोडियम सिलिकेट—सोडा ऐश की तरह कपड़े धोने के पाउडरों में सोडा सिलिकेट भी बहुतायत से और अच्छी मात्रा में इस्तेमाल किया जाता है। यह भी क्षार प्रधान है। इसके व्यवहार से कपड़े साफ होने के साथ ही सफ़ेद भी खूब हो जाते हैं। कभी कभी जब पानी बहुत सख्त होता है तो अकेले सोडा ऐश के व्यवहार से कपड़े साफ़ हो जाने पर भी मटमैले और पीले से बने रहते हैं। ऐसे पानी में सोडा सिलिकेट का व्यवहार विशेष लाभदायक सिद्ध होता है। इससे कपड़ों का मटमैलापन अच्छी तरह से दूर हो जाता है और वह स्वच्छ और उजले हो जाते हैं।

सोडियम फासफेट—सोडियम सिलिकेट के समान यह भी क्षार प्रधान है परन्तु सिलिकेट की तुलना में यह मृदु है। इसके व्यवहार से साबुन की फेना देने की क्षमता बहुत बढ़ जाती है। यह पानी अथवा कपड़े के मैल को कपड़े में टिकने नहीं देता। सारे पाउडर में इसकी केवल दो प्रतिशत मात्रा से बहुत लाभदायक परिणाम निकलता है। शेम्पू पाउडर अर्थात सिर धोने के पाउडर में तो इसका व्यवहार विशेष रूप से लाभदायक होता है।

बोरेक्स या सुहागा—सुहागा क्षार प्रधान होते हुए भी बहुत मृदु है कोमल त्वचाओं और बालों को साफ़ करने के लिये बड़ी काम की चीज़ है। बालों को साफ़ करने के साथ ही यह उन्हें मुलायम और चमकदार भी बनाता है। शेम्पू पाउडर में इसको थोड़ी मात्रा में ज़रूर मिलाना चाहिए।

सोडियम परबोरेट—सोप पाउडर में परबोरेट का व्यवहार हाल ही में शुरू हुआ है। इससे कपड़े की सफ़ाई में बड़ी मदद मिलती है। पानी में घोलने पर गरम करने पर इससे नवजात ओषजन (नेसेंट आक-सीज़न) उन्मुक्त होती है। नवजात ओषजन अपनी नवजात अवस्था में कपड़े की सफ़ाई के लिए बहुत बढ़िया चीज़ है। अच्छे क़िस्म के परबोरेट से उसकी मात्रा पर १० प्रतिशत तक ओषजन नवजात अवस्था में उन्मुक्त होती है। ऐसा केवल गरम करने ही से हो सकता है। ठण्डे पानी में परबोरेट अपनी असली हालत में बना रहता है। अत-एव इसे भी सोडा बाईकार्ब की तरह पाउडर तैयार हो जाने ही पर मिलाया जाता है। इसे मिला चुकने के बाद पाउडर को फिर गरम नहीं किया जाता। मिलाते समय गरम करने पर परबोरेट से नवजात ओषजन उन्मुक्त हो जायगी और पाउडर उतना गुणकारी न रह सकेगा। इसे पाउडर में १० प्रतिशत मिलाया जा सकता है ऐसे पाउ-डर ओषजन प्रधान पाउडर कहलाते हैं।

संगजराव (सोपस्टोन पाउडर)—बहुत सस्ते पाउडरों में उपरोक्त मसालों के अलावा संगजराव भा अच्छी मात्रा में मिलाया जाता है। इसके मिलाने से पाउडर हल्का होने के साथ सस्ता भी हो जाता है। कपड़े की सफ़ाई में भी इससे कुछ मामूली सी मदद मिलती है। खूब सफ़ेद होने के कारण इसे मिलाने से पाउडर के रंग पर भी कोई बुरा असर नहीं पड़ता। यह पाउडर को हल्का, चिकना और सस्ता बनाने के साथ उसके फेने को भी घना और स्निग्ध बनाता है।

साधारण पाउडर केवल साबुन और सोडा ऐश मिलाकर तैयार किया जा सकता है। सस्ते पाउडरों में सोडा ऐश की मात्रा साबुन की मात्रा से छ गुनी तक और कभी कभी इससे भी अधिक हो सकती है परन्तु बढ़िया पाउडरों में यह मात्रा साबुन के तिहाई से भी कम हो जाती है। इस तरह के पाउडरों में साबुन की मात्रा २ तिहाई अर्थात् ६६ प्रतिशत तक रखी जाती है जिसमें पाउडर में मौजूद मज्जिकाम्ल ४० प्रतिशत से कम न हों। वास्तव में जिस पाउडर में जितने अधिक मज्जिकाम्ल होंगे वह उतना ही अधिक अच्छा समझा जाता है। निम्न कोटि के पाउडरों में मज्जिकाम्लों के बजाय सोडा ऐश तथा ऐसे मसालों का बाहुल्य होता है। नीचे केवल सोडा ऐश और साबुन से बनाये

जाने वाली पाउडरों की एक तालिका दी जा रही है इससे विभिन्न श्रेणियों के पाउडर तैयार करने के लिये लगने वाली सोडा ऐश की विभिन्न मात्राओं का हाल मालूम होगा।

मिश्रित किये जानेवाली चीज़ों के वज़न			तैयार होने वाले पाउडर का वज़न	पाउडरका संगठन (कम्पोज़ीशन) %		
६०% मजिकाम्लों का साबुन	सोडा ऐश	पानी		मजिकाम्ल	सोडा के रवे	अतिरिक्त सोडा ऐश
१·००	५·६५	५·०५	१२·०	५·०	७०·६	२३·३०
१·००	२·६५	२·३५	६·०	१०·०	७०·५	१८·१६
१·००	१·६२	१·३८	४·०	१५·०	६६·७	१५·७५
१·००	१·०३५	०·६६५	३·०	२०·०	६७·०	६·६६
१·००	०·७१	०·६९	२·४	२५·०	६५·५	५·२०
१·००	०·४७	०·५१	२ ०	३०·०	६४·५	
१·००	०·३८	०·३३	१·७	३५·०	५८·५	
१·००	०·३०	०·२०	१·५	४०·०	५३·०	

जैसा कि पहले बतलाया जा चुका है पाउडरों में आमतौर पर रंग और सुगन्ध बिलकुल नहीं मिलाई जाती। इसलिए पाउडर बनाने के लिए जो साबुन काम में लाया जाय उसका बहुत अच्छा होना जरूरी है। साबुन में कोई रंग और सुगंध न मिली हो और उसका अपना रंग भी बहुत हल्का हो तथा किसी क़िस्म की दुर्गन्ध न आती हो। पाउडर के लिये गुल्लू और मूंगफली तैल, अथवा चर्बी का बना साबुन अच्छा रहता है। नारियल तेल और चर्बी के साबुन अकसर बहुत सफ़ेद होते हैं और इन्हें पाउडर में मिलाने पर पाउडर इस्तेमाल करने वालों को उसकी सफ़ेदी की वजह से अकसर शक हो जाता है कि पाउडर मे साबुन बिलकुल नहीं है। अस्तु पाउडर में मिलाने के लिये हल्के पीले रंग का अच्छा साबुन उपयुक्त होता है। पाउडर में मिलाये जाने वाले साबुन में राजन बिलकुल नहीं होना चाहिये। एक तो ऊनी और रेशमी कपड़ों के धोने के लिये

जो साबुन काम में लाये जाते हैं उनमें राजन का व्यवहार निषिद्ध है। दूसरे राजन पड़े हुए साबुन को पीसने में भी दिक्कत होती है। बहुत से लोग पाउडर में सोडा सिलिकेट मिलाने की अपेक्षा उसे साबुन बनाते समय मिला देते हैं और इस सिलिकेट युक्त साबुन को पीस कर पाउडर बनाने के काम में लाया जाता है।

पाउडर यथासम्भव अधिक से अधिक बारीक होना चाहिये, मैदा जैसा। खूब अच्छी तरह सूखा होना चाहिए। डिब्बों में बन्द करने पर तथा कुछ दिन रखने पर उसमें गुल्थियां न पड़ना चाहिये। पाउडर पीसते समय उसमें हवा देने से गुल्थियां बनने का डर बहुत कम रह जाता है। इसके अतिरिक्त पाउडर जितना अधिक हल्का होगा गुल्थियां बनने की उतनी ही कम गुंजाइश होगी। पाउडर को खूब बारीक पीसने और पीसते समय ही उसमें हवा देने के लिये विशेष प्रकार की मेशीनें काम में लाई जाती हैं। इनमें 'केक ग्राइंडिग मिल' प्रमुख है। हवा के संयोग से पाउडर और ज्यादा हल्का हो जाता है। पाउडर के वजन पर चौथाई प्रतिशत सोडाबाइकार्बोनेट मिलाने से भी गुल्थियां बनना बहुत कम पड़ जाता है। चौथाई प्रतिशत सोडा कार्बोनेट से उसी हालत में काम चल जाता है जब पाउडर पूरी तौर पर न्यूटरल हो। पाउडर में स्वतंत्र क्षार की मात्रा मौजूद होने पर स्वतंत्र क्षार को न्यूटरल बनाने के लिए अतिरिक्त सोडा बाइकार्बोनेट मिलाना होता है। यह जाँचने के लिए पाउडर उचित रूप से बारीक हो गया है, एक चुटकी पाउडर पानी भरे हुए गिलास में डालकर देखनी चाहिए। अच्छा पाउडर पानी के ऊपर तैरता रहेगा और उसकी गुल्थियां बनकर नीचे की ओर बैठती न देख पड़ेंगी। जिस पाउडर में साबुन बहुत कम मिला होता है उसमें इस तरह की गुल्थियां ज्यादा और जल्दी पड़ जाती हैं।

पाउडर तैयार करने के तरीके—संक्षेप में, पाउडर तैयार करने के लिए नीचे लिखे तरीके काम में लाये जाते हैं :—

साबुन, सोडा ऐश और सोडा क्रिस्टल्स, आदि को एजरनर Edge Runnermill) में एक साथ पीसना।

(२) साबुन की कतरनों, सोडा के रवे और सोडा ऐश आदि को डिसइंटटेगरेटर चक्की में (Disintegrator) पीसना।

(३) गरम द्रव साबुन में जमने से पहिले सोडा ऐश, पानी तथा

दूसरी जरूरी चीजें मिलाकर मिश्रित साबुन को फ़र्श पर फैलाकर पतली पतली तहों में ठण्डाकर जमे हुए साबुन के टुकड़े करके उसे डिसइंटिग्रेटर चक्की में पीसना ।

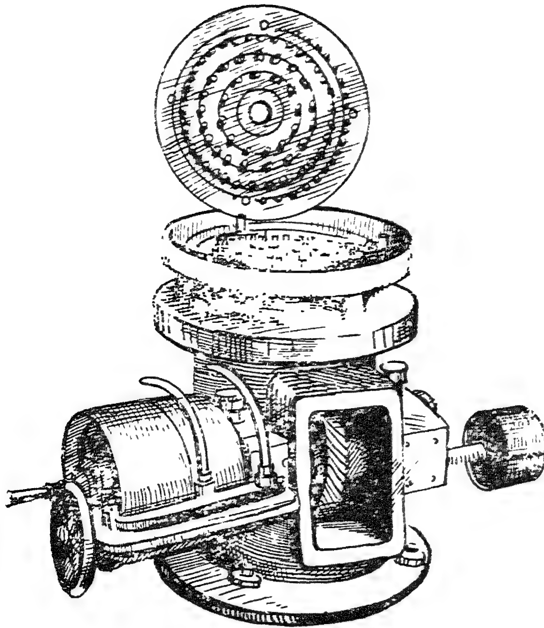
(४) मज्जिकाम्लों का सोडा ऐश के साथ साबुन बनाकर तैयार होने वाले साबुन में पानी, सोडा ऐश और दूसरे मसाले मिलाकर जमे हुए साबुन को पीसना।

(५) गरम द्रव साबुन में जमने से पहिले सोडा ऐश, पानी और दूसरी चीजें मिलाकर, साबुन को साधारण ढंग से जमाकर, उसकी कतरनें करके पीसना।

(६) साबुन को इतनी अच्छी तरह सुखाकर कि उसकी गील सूखने के बाद मज्जिकाम्लों की मात्रा ६०-६२ प्रतिशत से बढ़कर ८०-८२ हो जाय, उसे सोडे के रवे और सोडा ऐश के साथ मिलाकर पीसना।

पहले तरीके से काम करने पर साबुन की बारीक और छोटी छोटी कतरनें करके, उन्हें सुखाकर सोडा क्रिस्टल और सोडा ऐश के साथ पीस लिया जाता है। अच्छी तरह से सूखे हुए साबुन को पीसने में कोई दिक़्क़त नहीं पड़ती। लेकिन अगर साबुन अच्छी तरह सूखा नहीं है और मुलायम रह गया है तो पीसने में दिक़्क़त होती है और पीसते समय पाउडर में जरूर गुल्थियां पड़ जाती हैं। ऐसी हालत में पीसते समय थोड़ा सोडा ऐश और मिला देना चाहिए और अगर फिर भी दिक़्क़त पड़े तो साबुन को चक्की से निकालकर हवा में ठण्डा कर लिया जाय और फिर से पीसा जाय।

दूसरे तरीके से पाउडर तैयार करने के लिये सोडा ऐश और सोडा क्रिस्टल्स, जो सोडाऐश में थोड़ा पानी देने से तैयार किये जाते हैं, को अलग से मिला लिया जाता है। और इन दोनों के मिश्रण को साबुन की सूखी हुई कतरनों के साथ मिलाकर पीस लिया जाता है। साबुन पीसने के लिए खासकिस्म की डिसइंटिगरेटर चक्कियां आती हैं। इनमें बारीक अथवा मोटा पाउडर तैयार करने के लिए बारीक और मोटी जालियां लगी रहती हैं। आम तौर पर आधे सूत [१।१६ इंच] की जाली काम में लाई जाती है, परन्तु बहुत ज्यादा बारीक पाउडर तैयार करना अभीष्ट होने पर चौथाई सूत अथवा १।३२ इंच की जाली काम में लाते हैं।



सोप पाउडर बनाने की मशीन—सेन्ट्रिफ्यूगल ग्राइंडिंग मिल

पाउडर तैयार करने के बड़े बड़े कारखाने आमतौर पर तीसरे तरीक़े काम में लाते हैं। सोडा ऐश तथा दूसरी चीजें साबुन जमने के पहिले ही मिला दी जाती हैं साबुन को जल्दी ठण्डा करने के उद्देश्य से फ़र्श पर फैला देते हैं। ठंडा हो जाने पर फ़र्श पर उसके टुकड़े काट कर, टुकड़ों को सुखा कर पीस लिया जाता है। साबुन को जल्दी से जल्दी ठण्डा करने के उद्देश्य से उसकी खूब पतली तह जमाई जाती है। ६ इंच या इससे भी कुछ मोटी तह ठीक रहती है। इन टुकड़ों को सुखाकर चौथाई सूत की जाली वाली डिसइंटिगरेटर चक्की में पीस लिया जाता है।

मज्जिकाम्लों से साबुन तैयार करने की रीति भारत में बहुत कम बरती जाती है। विदेशों में भी जहां स्वतंत्र मज्जिकाम्ल आसानी से और सस्ते मिलते हैं वहीं इस रीति से काम लिया जाता है। मज्जिकाम्लों से साबुन तैयार करने के लिए सोडाकास्टिक की जगह सोडा-ऐश काम में लाया जाता है। सोडाऐश को आवश्यक पानी में घोल कर साबुन पकाने वाले बर्त्तन में रख देते हैं और पिघले हुए मज्जिकाम्लों को गरम करके इस बर्त्तन में छोड़ कर दोनों को खूब अच्छी तरह मिलाते हैं। साबुन तैयार हो जाने पर इसे एक दूसरे बर्त्तन में लेकर ठन्डा कर लिया जाता है और पीस कर पाउडर तैयार कर लेते हैं।

पांचवें तरीक़े में गरम द्रव साबुन में सोडा ऐश, सिलिकेट आदि अच्छी तरह मिला दिये जाते हैं। मिश्रण तैयार हो जाने पर उसे कुछ ठन्डा करके (११० डिगरी फारेनहीट तक) सीधा मेशीन में डालकर पीस लेते हैं। दूसरे तरीक़े से काम करने के लिए विशेष प्रकार की पीसने की मेशीनें काम में लाना होता है।

थोड़ी मात्रा में पाउडर तैयार करने के लिए छठा तरीका सबसे आसान है। सूखे हुए साबुन की कतरनों को बारीक पीस लेते हैं और उसमें सोडा क्रिस्टल तथा सोडा ऐश का अलग से तैयार किया गया चूर्ण मिलाकर कपड़छन कर लिया जाता है।

विदेशों में पाउडर तैयार करने के लिये नवीनतम मेशीनों की सहायता से और भी कई नये नये तरीक़े काम में लाये जाने लगे हैं और द्रव साबुन में सोडा आदि मिलाकर उस से सीधा पाउडर तैयार किया जाता है। साबुन को जमाने तथा सुखाने आदि की बीच की

क्रियाओं की कोई जरूरत नहीं पड़ती। पाउडर पीसते समय हवा के झोंको से उसे खूब हलका बना दिया जाता है।

शुरू में पाउडर तैयार करने के लिए एजरनरमिल काम में लाई जाती थी। इससे पाउडर तो बहुत बारीक तैयार होता था परन्तु वह बहुत ज्यादा रगड़कर तथा घिसकर पिस जाने के कारण ज्यादा भारी हो जाता था और इस वजह से ठीक नहीं समझा जाता था। पाउडर में, उसे डिब्बों में बंद करने के बाद गुल्थियां पड़ जाती थीं और वह धुंधला भी होता था। अस्तु कुछ दिन बाद एजरनर की बजाय डिस इंटगरेटर चक्की काम में लाई जाने लगी। यह मशीन बहुत ही तेज रफ्तार से काम करती हैं, फलस्वरूप पाउडर पिसते वक्त उसमें काफी हवा मिल जाती है, और पाउडर बहुत हल्का एवं चमकदार हो जाता है। हलका हो जाने से उसमें गुल्थी पड़ने की गुंजाइश भी बहुत कम हो जाती है। आज कल अधिकांश कारखाने पाउडर तैयार करने के लिए डिसइंटिगरेटर चक्की काम में लाते हैं। इस तरह की चक्कियों से भी कहीं अधिक उपयोगी सेन्ट्रिफयूगल (केन्द्रपसारी) चक्कियां हैं। इन चक्कियों में पिसने पर दूसरी चक्कियों की अपेक्षा पाउडर और भी ज्यादा हलका हो जाता है। पाउडर बहुत बारीक और हल्का होने के साथ ही पानी में भी जल्दी घुल जाता है। सेन्ट्रिफयूगल चक्कियां केवल सूखे साबुन को पीसने की क्षमता नहीं रखती वरन् सीधे द्रव साबुन का भी पाउडर बना देती हैं। इससे समय और मजदूरी दोनों की बचत होती है। इस तरह की चक्कियों में तले ऊपर के दोनों पाटों में दांतों की बजाय समान दूरी पर सम केन्द्रीय वृत्तों(concentric circles) के ढंग पर स्टील की पिनें लगी होती हैं। ऊपर का पाट चार स्टडों से मेशीन के फ्रेम में बंधा रहता है और नीचे का पाट बड़ी तेजी से धुरी के आधार पर चारों ओर घूमता है। धुरी थ्रस्ट बीअरिंग और जनरल बीअरिंग में फँसी रहती है। धुरी को चलाने के लिए उसके नीचे के छोर पर दाँतुआ बना होता है। यह दाँतुआ एक दूसरे दाँतुए के घूमने से बराबर घूमता रहता है। किसी किसी मेशीन के नीचे वाले पाट में पिनों या कीलों के नीचे की ओर बिजली का एक पंखा भी लगा रहता है जिससे पाउडर में हवा देने और उसे ठन्डा करने में विशेष सुभीता होता है।

नीचे पाउडर तैयार करने के कुछ उपयोगी नुसखे दिये जाते हैं:—

साबुन	३२	२४
सोडासिलिकेट	७	१
सोडा ऐश	३५	४५
पानी	२६	३०

आक्सीजन युक्त वाशिंग पाउडर

साबुन ३०, सोडाकार्बोनेट २०, सुहागा (बोरेक्स) १५, सोडासिलिकेट १०, सोडियम परबोरेट १०, पानी १५,

पाउडर को सस्ता बनाने के उद्देश्य से संगजराव, चीनी मिट्टी और मुलतानी मिट्टी प्रभृति सस्ती चीजें भी मिलाई जा सकती हैं। संगजराव से कपड़े धुलने में भी मदद मिलती है। ५-१० प्रतिशत संगजराव मिलाने से पाउडर चिकना हो जाता है और उसका फेना भी अधिक स्निग्ध बनता है। मुलतानी मिट्टी भी धोने में मदद देती है।

बालूयुक्त पाउडर—कपड़े धोने के अतिरिक्त बहुत से पाउडर बर्तन साफ़ करने और फर्श आदि धोने के लिए भी बनाये जाते हैं। इस तरह के पाउडरों में सिलिका पाउडर या बालू, पिसा हुआ झावां या प्यूमिस स्टोन और कुछ ऐसी ही दूसरी रगड़ने वाली (Abrasives) चीजें मिली रहती हैं। पत्थर और संगमरमर को रगड़ कर साफ़ करने और चमकाने के लिए जो पाउडर बनते हैं उनमें सिलिका की मात्रा ९८ प्रतिशत तक तथा सोडा क्रिस्टल्स केवल २ प्रतिशत तक मिलाये जाते हैं। घरेलू काम धन्धे के मतलब के ऐसे पाउडरों में सिलिका या बालू की मात्रा ७० से ८५ प्रतिशत तक रक्खी जाती है और बाक़ी भाग साबुन और सोडे का होता है। बालू बहुत ही बारीक, प्रति वर्ग इंच १२० छिद्र की चलनी की छनी हुई, और सफेद रंग की मिलाई जाती है। इस काम के लिए कांच बनाने के काम में लाई जाने वाली सफ़ेद बालू अच्छी रहती है। गंगा या जमना की बालू का रंग गहरा होने के कारण इस काम में लाने पर सफ़ेद पाउडर नहीं बन सकता।

सोप फ्लेक या साबुन की बारीक पपड़ी—साबुन का पाउडर तैयार करने के सिलसिले में सोप फ्लेक बनाने की चर्चा करना अप्रासंगिक न होगा। सोप पाउडर की तरह सोप फ्लेक भी बहुत लोकप्रिय हैं और ऊनी, रेशमी तथा बढ़िया सूती कपड़े धोने के लिए बहुतायत से काम में लाये जाते हैं। फ़्लेक तैयार करने के लिए बहुत बढ़िया

क़िस्म का विशुद्ध साबुन काम में लाया जाता है। इस साबुन में मज्जिकाम्लों की मात्रा लगभग ६२% होनी चाहिए। इसके साथ ही इसमें स्वतंत्र क्षार और नमक की अत्यन्त स्वल्प मात्रामें होते हैं, आमतौर पर ०.१-०.२% से अधिक स्वतंत्रक्षार तथा ०.३% प्रतिशत से अधिक स्वतंत्र नमक नहीं होता। सुविधानुसार साबुन को क्रचर में डालकर स्टीअरिक एसिड मिलाकर स्वतंत्रक्षार को ०.१-०.२% से घटाकर ०.०५% तक कर लिया जाता है और इसके बाद साबुन को जमाकर ठन्डा करके कतरने काट कर उनके फ़ीते बनाकर मशीन पर बारीक कतरने या फ्लेक्स काट लिए जाते हैं। कहीं कहीं तो गरम साबुन के फ़ीते बनने का भी बन्दोबस्त रहता है। ऐसे कारखानों में स्वतंत्र क्षार को कम से कम रखना बहुत जरूरी होता है। न्यूटरल साबुन को एक विशेष प्रकार की मशीन में डालकर फ़ीते बनाते हैं। इस मशीन में काम में लाये जाने वाले रोलर पानी से बराबर ठन्डे रक्खे जाते हैं और रोलर या बेलनों के सम्पर्क में आनेवाला साबुन तुरन्त ही ठण्डा होकर बारीक़ पपड़ी के रूप में जम जाता है और जमते ही मशीन में रोलरों या बेलनों के पास लगे हुए विशेष प्रकार के चाकू इस पपड़ी को काट काट कर बारीक फ्लेक बना देते हैं। ये फ्लेक गीले होते हैं और इन्हें सुखाने की विशेष व्यवस्था रहती है। फ्लेकों को एक खास तरह की सुखाने वाली कोठरी या बक्से में ले जाते हैं। यहां गरम हवा पहुँचाई जाती है। इस ड्राइंग चेम्बर से निकलने के बाद कतरनों को एक बार फिर से दूसरी मशीन में पीसा जाता है इससे फ्लेक एक से हो जाते हैं और ख़ूब अच्छी तरह सूख जाते हैं सूखी हुई पपड़ी में, पानी सूख जाने से मज्जिकाम्लों की मात्रा ७६-७८% तक हो जाती है। साधारण कारख़ानों में जहां ये नयी मशीनें नहीं काम में लाई जाती, साबुन के डण्डे बनाकर चिपिंग मशीन से उनकी कतरने काट ली जाती हैं और कतरनों को सुखाकर रोलिंग मशीन में फ़ीते बनाकर फ़ीतों के बारीक टुकड़े शकरपाले की सी शक्ल के काट लेते हैं। फ्लेक्स आमतौर बिना किसी रंग या सुगन्ध के बाज़ार में बेचे जाते हैं। ऊनी व रेशमी कपड़े धोने के लिए जो फ्लेक्स बनाये जाते हैं उनको बनाने के लिए काम में लाये जाने वाले साबुन में राजन बिल्कुल इस्तेमाल नहीं किया जाता।

ग्लिसरीन

रसायनिक भाषा में तेल और चर्बी आदि को मज्जिकाम्लों के ग्लिसराइड कहते हैं। तेल और क्षार परस्पर सम्पर्क में आने पर साबुन बनाते हैं। साबुनीकरण की क्रिया में तेल अथवा चर्बी का मज्जिकाम्ल वाला अंश क्षार अथवा कास्टिक के संयोग से साबुन बनाता है, और ग्लिसरीन स्वतन्त्र हो जाती है। जब साबुन को नमक डालकर फाड़ा जाता है तो ग्लिसरीन और साबुन एक दूसरे से अलग हो जाते हैं। साबुन नमक में न घुल सकने के कारण अलग हो जाता है और ग्लिसरीन, साबुन के मैल, अतिरिक्त क्षार एवं नमक के साथ नीचे बैठ जाती है। साबुन के फटने पर नीचे बैठ जाने वाला. ग्लिसरीन, क्षार एवं नमक युक्त गन्दा पानी स्पैंट लाई कहलाता है। और आज कल ग्लिसरीन तैयार करने का प्रमुख साधन है।

भारत में तथा विदेशों में साबुन तैयार करने के लिए जो तेल एवं चर्बी आदि काम में लाये जाते हैं उनमें ग्लिसरीन प्रचुर मात्रा में मौजूद रहती है। नीचे दी जाने वाली तालिका से विभिन्न तेलों में मौजूद ग्लिसरीन की मात्रा का हाल जाना जा सकता है :—

तालिका

तेल	ग्लिसरीन की मात्रा प्रतिशत
नारियल	१२.१
पाम करनल	११.७
महुआ	११—१२
आलिव	१०—११
मंगफली	१०—११
तिल	९—१०
चर्बी	९—१०
बिनौला	९.५
अलसी	९.४
अन्डी	९.१
मछली	९.५

स्पैन्टलाई में ग्लिसरीन की मात्रा घटती बढ़ती रहती है परन्तु आम तौर पर उसमें ५ प्रतिशत तक ग्लिसरीन पाई जाती है। बाक़ी भाग में पानी, नमक, कास्टिक सोडा, सोडाकार्बोनेट आदि होते हैं। आगे की तालिका से विभिन्न अवधारणाओं की स्पैंट लाई में ग्लिसरीन और नमक की मात्राओं का हाल मालूम होगा। स्पैंटलाई से ग्लिसरीन तैयार करने के लिए सब से पहिले नमक अलग किया जाता है। नमक अलग करने के लिए स्पैंटलाई या साबुन के नीचे जमा होने वाले मैले पानी में तेज़ाब मिलाते हैं और बाद में इस घोल को एक ऐसे बंद

तालिका

लाई का घनत्व और उसमें ग्लिसरीन एवं नमक की मात्रा		
लाई का घनत्व ६०° फा०	ग्लिसरीन %	नमक %
१७.२ ट्वा०	५	१०
१८.७ ट्वा०	५	११
२०.२	५	१२
२१.७	५	१३
२३.२	५	१४
२४.८	५	१५
२६.३	५	१६
२८.८	५	१७

बर्त्तन में, जिसमें से हवा निकाल दी जाती है वेकुअम पैन में—सुखाकर गाढ़ा बनाया जाता है। पानी के उड़ जाने पर नमक अलग हो जाता है और बर्तन में मौजूद एक खास डिब्बे में जमा हो जाता है। यह डिब्बा साल्ट बाक्स या नमक का बक्सा भी कहलाता है। नमक अलग हो जाने पर जो ग्लिसरीन बनती है वह गहरे भूरे रंग की होती है और शुद्ध नहीं होती। इसमें १०—११ प्रतिशत भाग और कभी कभी कुछ अधिक भी, नमक आदि के होते हैं। यह क्रूड या असंस्कृत ग्लिसरीन कहलाती है। इसे साफ़ करने और शुद्ध ग्लिसरीन बनाने के लिए भपके से स्त्रवित (डिस्टिल) कर लिया जाता है। इस काम के लिए खास किस्म के यंत्र काम में लाये जाते हैं। यह ग्लिसरीन व्यवसायिक ग्लिसरीन कहलाती है। विशुद्ध रसायनिक ग्लिसरीन तैयार करने के लिए रसायनिक क्रियाओं द्वारा और ज्यादा सफ़ाई करनी पड़ती है।

पिछली तालिका से पता चलता है कि साबुन बनाने के लिये काम में लाये जाने वाले विभिन्न तेलों में ६ से १२ प्रतिशत तक ग्लिसरीन होती है। क़रीब क़रीब यह सब ग्लिसरीन तेलों का साबुन बन जाने पर स्पैंट लाई के साथ साबुन से अलग हो जाती है। परन्तु व्यवहारिक कठिनाइयों के कारण स्पैंट लाई से सब ग्लिसरीन नहीं निकल पाती। अधिक से अधिक ग्लिसरीन निकालने के लिये साबुन को नमक और कास्टिक से खूब अच्छी तरह से धोना बहुत जरूरी है। साबुन को अच्छी तरह से फाड़ने और फ़िट कर लेने से वह अच्छी तरह धुल जाता है और साबुन के इस धोवन में ग्लिसरीन जमा हो जाती है। इसी धोवन को स्पैंट लाई के नाम से पुकारा जाता है।

इस स्पैंटलाई से अधिक से अधिक ग्लिसरीन तैयार करने के लिये साबुन को ठीक ठीक फाड़ने और धोने के साथ ही यह भी जरूरी है कि जिस पैन में साबुन तैयार किया जाय उसमें कम से कम नीगर रहने दिया जाय। नीगर को पैन में से निकाल कर दूसरे पैन या बर्तन में जमा करना, सबसे अच्छा तरीक़ा होता है। बड़े कारख़ानों में इस काम के लिये एक अलग पैन का बन्दोबस्त रहता है, जिसमें दूसरे पैनों से निकलने वाला नीगर निम्न श्रेणी के साबुन की तैयारी के लिये जमा कर दिया जाता है और अच्छे साबुन के लिये पैन बराबर

साफ़ सुथरे रखे जाते हैं। इससे ग्लिसरीन के निकालने में सुभीता होने के साथ ही साबुन भी अच्छा तैयार होता है और उसका रंग एवं दिखाव श्रेष्ठ होता है। नीगर से बचाव करने के साथ ही ग्लिसरीन बनाने वाले कारखानों को राजन के व्यवहार में भी सतर्कता से काम लेना पड़ता है और इसी लिये साबुन को कई बार फाड़ कर धो चुकने के बाद ही राजन पैन में छोड़ा जाता है जिसमें अधिक से अधिक स्पैंटलाई राजन के सम्पर्क से बची रहे।

सोप पैन से निकालने के बाद पैंटलाई को भारत के अधिकांश कारखानों में ग्लिसरीन निकालने का बन्दोबस्त न होने के कारण नालियों में बहा दिया जाता है। परन्तु जहां ग्लिसरीन निकालने का प्रबंध रहता है वहाँ इसे पैन के नीचे बने हुए बड़े-बड़े हौज़ों में इकट्ठा लेते हैं। कुछ देर तक लाई को हौज़ों में ठण्डा होने के लिए छोड़ दिया जाता है। इस बीच में लाई के साथ जो थोड़ा बहुत साबुन भी आ जाता है वह थिर जाता है। लाई को हौज़ में ज्यादा देर तक छोड़ देना भी उचित नहीं। ऐसा करने से उसके अन्दर होनेवाली रासायनिक क्रियाओं और ख़ासतौर पर ख़मीर बनने (Fermentation) से ग्लिसरीन की पूरी मात्रा निकालने में बाधा पड़ती है। इन हौज़ों को बराबर साफ़ करते रहना भी बहुत ज़रूरी है। साबुन नमक के पानी में न घुल सकने एवं हलका होने की वजह से लाई के ऊपर जमा हो जाता है और आसानी से अलग कर लिया जाता है। साबुन के अतिरिक्त लाई में कुछ मैल, मिट्टी आदि भी होती है जो नीचे बैठ जाती है। हौज़ में लाई के नीचे बैठ जाने वाले इस कीचड़ को भी समय समय पर बराबर साफ़ करते रहना ज़रूरी है। इस स्पैंटलाई में ४ से लेकर ७ प्रतिशत तक ग्लिसरीन, १० से १८ प्रतिशत तक नमक होता है। नमक के अतिरिक्त सोडासल्फ़ेट और सोडाकार्बोनेट प्रभृति लवण तथा (and mucilaginous organic matter) भी कार्बनिक एवं श्लेष्मायुक्त पदार्थ भी थोड़ी बहुत मात्रा में मौजूद रहते हैं।

लाई से ग्लिसरीन निकालने की क्रिया शुरू करने के पहिले उसमें मौजूद आरगेनिक या कार्बनिक माद्दे को निकाल देना बहुत ज़रूरी होता है। इस कार्बनिक पदार्थ की मात्रा साबुन बनाने के लिए काम में लाये जाने वाले विभिन्न तेलों पर निर्भर होती है। कुछ

तेलों की लाई को बहुत आसानी से साफ़ किया जा सकता है और कुछ की लाई को साफ़ करने में काफ़ी कठिनाई पड़ती है। चर्बी और पाम प्रभृत के तैलों की लाई की सफ़ाई में अधिक दिक़्क़त नहीं पड़ती कारण कि इनमें अधिकांश मज्जिकाम्ल उच्चश्रेणी के तथा ऊंचे द्रवांक के होते हैं। नारियल और पाम करनल तथा ऐसे दूसरे तेलों की लाई को साफ़ करने में काफ़ी कठिनाई होती है क्योंकि इनमें अधिकांश मज्जिकाम्ल नीची श्रेणी के होते हैं। अधिकांश आरगेनिक मैटर मज्जिकाम्लों के रूप में रहता है और उसे लोहे या अल्यूमीनियम के साबुन में बदल कर अलग कर दिया जाता है। इस काम के लिए आमतौर पर साधारण फ़िटकरी और फैरिक क्लोराइड काम में लाये जाते हैं। फैरिक क्लोराइड काम में लाने से क्रूड ग्लिसरीन का रंग कुछ गहरा हो जाता है और कभी कभी उसे छानने में भी दिक़्क़त होती है। फिटकरी भी सर्वथा निर्दोष नहीं कही जा सकती। इसके व्यवहार से लाई में सोडियम सल्फ़ेट की मात्रा बढ़ जाती है और सोडियम सल्फ़ेट सारा का सारा नमक में मिल जाता है। इससे आगे चलकर नमक को सुखाने में कठिनाई पड़ती है और लाई से अलग किये हुए नमक को फिर से साबुन फाड़ने के काम में लाने पर सोडा की उपस्थिति के कारण अधिक मात्रा में मिलाने की ज़रूरत पड़ती है। फैरिक क्लोराइड को कारख़ाने ही में तैयार किया जाता है। लकड़ी की एक नांद में खनिज लोहा (Ironore) और नमक का तेज़ाब (हाइड्रोक्लोरिक एसिड) अच्छी तरह से मिलाये जाते हैं। दोनों के मिलने से फैरिक क्लोराइड तैयार हो जाता। खनिज में तेज़ाब की इतनी मात्रा अवश्य डाली जाती है जिसमें तैयार होने वाले फैरिक क्लोराइड के घोल की अवधारणा कम से कम ४० डिगरी ट्वाडैल ज़रूर हो।

स्पैंट लाई को फैरिक क्लोराइड अथवा फिटकरी से साफ करने के लिए लकड़ी या लोहे की बड़ी बड़ी चौकोर टंकिया काम में लाई जाती हैं। टंकियों की समाई २५-३० टन या ७००—८०० मन तक होती है। इन टंकियों के पेंदे में लोहे के पाइप की दो जलेबियां या कुण्डलियां लगी रहती हैं। इन कुण्डलियों के पाइप छिद्रयुक्त होते हैं। इनमें से एक कुण्डली हवा फूंकने के लिए तथा दूसरी भाप देने के काम आती है। इन टंकियों के ऊपर एक प्लेटफार्म पर दो या तीन फिल्टर प्रेस

लगे होते हैं। फिल्टर प्रेस के आकार प्रकार छानी जाने वाली लाई की मात्रा पर निर्भर होते हैं। इन फिल्टरों में आम तौर पर क़रीब २ फीट लम्बी चौड़ी दुरुखी ३६ प्लेटें लगी रहती हैं। छानी जाने वाली लाई का इन प्लेटों के बीचों बीच होकर जाने का प्रबन्ध रहता है। फ़िल्टर से निकलने पर साफ़ छनी हुई लाई अलग टंकियों में भेज दी जाती है और शुरू में आनेवाली गन्दी लाई फिर से नीचे की टंकी में जाने दी जाती है।

सफ़ाई की इस क्रिया में फेरिक क्लोराइड के साथ तेज़ाब भी काम में लाया जाता है और इसीलिए इसे एसिड ट्रीटमेंट (तेजाब से उपचार) के नाम से पुकारा जाता है। टंकी में स्पैंट लाई की थोड़ी मात्रा डालने के बाद लाई के एक हंडरवेट पर एक पौंड के हिसाब से फेरिक क्लोराइड का घोल मिलाया जाता है और थोड़ा नमक का तेज़ाब मिलाते हैं। बाद में स्पैंट लाई फेरिक क्लोराइड और तेज़ाब क्रमशः इसी प्रकार टंकी में छोड़ कर टंकी भर दी जाती है। टंकी भर जाने पर और तीनों चीजें अच्छी तरह मिल जाने पर मिला हुआ द्रव मेथिल आरेंज से जांच करने पर नाम मात्र को आम्लिक होना चाहिए। इस बीच में सब चीज़ों को अच्छी तरह मिलाने के लिए टंकी में हवा पूरे वेग के साथ फूंकी जानी चाहिए। इसी बीच में जांच करके यह भी मालूम कर लिया जाता है कि टंकी में और फैरिक क्लोराइड अथवा तेज़ाब मिलाने की ज़रूरत है या नही। ज़रूरत होने पर इन दोनों की और मात्रायें आवश्यक्तानुसार मिला दी जाती हैं। थोड़ासा मिक्सचर लेकर उसे छानकर तनिक सा तेज़ाब मिलाते हैं। अगर तेज़ाब मिलाने पर छना हुआ द्रव धुंधला पड़ जाता है तो और फैरिक क्लोराइड मिलाना ज़रूरी समझा जाता है। जब यह निश्चित हो जाता है कि अब और अधिक फैरिक क्लोराइड मिलाने की ज़रूरत नहीं है तो थोड़ा सा मिक्सचर लेकर फिर छान कर देखते हैं और छनी हुई द्रव में तनिक सा फैरिक क्लोराइड मिलाकर देखा जाता है अगर इसके मिलाने से द्रव धुँधला नहीं होता पूर्ववत साफ़ बना रहता है तो फिर तेजाब मिलाने की जरुरत नहीं रह जाती अन्यथा जबतक यह स्थिति न आ जाय तेजाब बराबर मिलाते रहते हैं।

तेजाबी उपचार समाप्त हो जाने पर हवा बंद कर दी जाती है और

टंकी में मौजूद द्रव को फ़िल्टर प्रेस में छान लेते हैं। फ़िलटर से शुरू में जो द्रव निकलता है वह आमतौर पर धुंधला और गंदला होता है, जब तक साफ़ चमकदार द्रव न आने लगे तब तक छना हुआ द्रव बराबर टंकी में लौटा दिया जाता है। फिल्टर से छनी हुई तेजाबी लाई दूसरी टंकी में जमा कर ली जाती है। इस टंकी में तेज़ाब को कास्टिक सोडा मिलाकर शिथिल या न्यूट्रेलाइज किया जाता है इस लिए यह टंकी न्यूट्रेलाइजिंग टंकी के नाम से जानी जाती है। तेजाबी लाई को इस टकी में जमा करके उसके तेजाबी मादे को शिथिल करने लायक कास्टिक सोडा का घोल मिलाया जाता है। कास्टिक के प्रभाव से जब टंकी का तेजाब बिलकुल शिथिल हो जाय और टंकी तेजाबी न रह कर कुछ कुछ खारी (aekaling) हो जाय तो कास्टिक मिलाना बंद कर दिया जाता हैं। इस टंकी में भी हवा और भाफ देने के लिए छिद्रयुक्त पाइपों की कुण्डलियां लगी रहती हैं। तेजाबी लाई तथा कास्टिक घोल को अच्छी तरह मिलाने के लिए हवा से काम लिया जाता है। यह क्रिया साधारण तापक्रम पर भी सम्पन्न हो जाती है परन्तु छानने में आसानी के बिचार से टंकी को गरम कर लिया जाता है। टंकी के द्रव को एक बार फिर फिलटर प्रेस में छाना जाता है और साफ़ चमकदार पानी ग्लिसरीन तैयार करने के काम में लाया जाता है। इस पानी में १४ से १८ प्रतिशत तक नमक ७८—८२ प्रतिशत तक पानी होता है। ग्लिसरीन केवल ४–५ प्रतिशत तक होती है। इस ग्लिसरीन को निकालने के लिए इस घोल का पानी उड़ा कर नमक अलग कर दिया जाता है।

घोल में पानी की मात्रा अत्यधिक होने के कारण पानी उड़ाने में बहुत ज्यादा ख़र्चा पड़ जाता है। इस खर्चे को कम करने के लिए और कम से कम समय में तथा कम से कम लागत में अधिक से अधिक पानी उड़ा देने के लिए समय समय पर अनेक नवीन साधन काम में लाये जाते रहे है। इन नवीन साधनों में 'डबल एफेक्ट एवापोरेटर' विशेष उपयोगी सिद्ध हुआ है। इस यंत्र में पानी के अपने आप उड़ जाने के सिद्धान्त के अनुसार काम किया जाता है इसके साथ ही पानी उड़ाने और सुखाने की क्रिया वेकुअम या शून्य में होती है। पानी को अपने आप उड़ाने के लिये तथा द्रव को गाढ़ा बनाने के लिए एक साथ दो

बर्त्तन काम में लाये जाते हैं। इन में से एक में पतला द्रव कम दबाव की भाप से गाढ़ा बनाया जाता है। इस बर्त्तन में २० इंच से लेकर शून्य तक वेकुअम रक्खा जाता है। इस बर्त्तन से जो भाप निकलती है उसे दूसरे बर्त्तन में पहुँचा दिया जाता है। इस बर्त्तन में बहुत ऊंचा वेकुअम बनाये रखते हैं। इस से पहिले बर्त्तन से आने वाली भाप की पानी उड़ाने की क्षमता बहुत बढ़ जाती है। इस तरीके से १० पौंड प्रति वर्ग इंच दबाव वाली १ पौंड भाप जो साधारण एवापोरेटर से केवल ०'८६ पौंड पानी उड़ा सकती है—१.५५ पौंड पानी उड़ा देती है। पानी उड़ने के साथ द्रव गाढ़ा पड़ता जाता है और धीरे धीरे नमक ग्लिसरीन से अलग हो जाता है। इस नमक को एवापोरेटर में लगे हुए नमक के डिब्बों (साल्ट बाक्स) में इक्ट्ठा कर लिया जाता है। इस काम में क़रीब आठ घंटे लग जाते हैं। पानी और नमक के अलग हो जाने पर क्रूड ग्लिसरीन बर्त्तन में बाकी रह जाती है।

इस तरह से तैयार होने वाली क्रूडग्लिसरीन विशुद्ध नहीं होती। उद्योग धन्धों एवं औषधि उपचार के काम में लाये जाने के पूर्व इसे साफ़ करना बहुतज़रूरी होता है। साफ करने के लिए इसे वेकुअम में एक या दो बार डिस्टिल कर लिया जाता है। साधारण उद्योग धन्धों के लिए केवल एकबार डिस्टिल की गई ग्लिसरीन से काम चल जाता है परन्तु औषधि उपचार अथवा खाद्य सामग्री बनाने के काम में लाने के लिए एक बार डिस्टिल की गई ग्लिसरीन को दुबारा फिर डिस्टिल करना जरूरी होता है। डाइने माइट बनाने के काम की ग्लिसरीन की सफाई की ओर और भी अधिक ध्यान दिया जाता है। ग्लिसरीन डिस्टिल करने के लिए भी बहुत से नवीन यंत्रों का निर्माण किया गया है और बहुत सी रीतियां पेटेन्ट करा ली गई हैं। कुछ वर्ष पहिले वान राहम्बीक का प्लांट बहुत बढ़िया समझा जाता था और विशेष रूप से लोक प्रिय था परन्तु अमेरिका के वुड द्वारा आविष्कृत प्लांट इससे भी अधिक उपयोगी और कमखर्च साबित हुआ है।

गुण दोष विचार

साबुन के गुण और दोषों की चर्चा विभिन्न प्रकार के साबुन तैयार करने की रीतियों का वर्णन करने के साथ की जा चुकी है। यह बात कई बार दुहराई जा चुकी है कि प्रायः सभी श्रेणियों के खालिस साबुनों का न्यूटरल होना बहुत जरूरी है। साबुन का न्यूटरल न होना उसका बड़ा भारी दुर्गुण माना जाता है विशुद्ध और अच्छे साबुन में न तो स्वतंत्रक्षार मौजूद रहना चाहिए और न स्वतंत्र असाबुनीकृत तेल एवं चर्बी आदि। इनमें से किसी का भी एक साथ अथवा अलग अलग स्वतंत्र एवं असाबुनीकृत रह जाना साबुन का सबसे बड़ा दुर्गुण है। साबुन बनाने की विभिन्न रीतियों का वर्णन करते समय इस भारी दुर्गुण से बचने के उपाय भी यथास्थान बतलाये गये हैं, उनके अनुकूल काम करने पर साबुन के इस ऐब से आसानी से बचा जा सकता है। वैसे तो प्रायः सभी क़िस्म के साबुनों का न्यूटरल होना बहुत जरूरी है परन्तु स्नान के साबुनों में स्वतंत्रक्षार की तनिक सी भी मात्रा असह्य साबित होती है।

वास्तव में एक अच्छे स्नान के साबुन में न्यूटरल होने के अतिरिक्त नीचे लिखे गुणों का होना बहुत जरूरी है।

(१) साबुन खूब कड़ा हो परन्तु भुरभुरा या भंगुर न हो

अर्थात् ऐसा कड़ा न हो कि ज़मींन पर गिरते ही चूर चूर हो जाय।

(२) अपारदर्शक परन्तु चमकदार हो।

(३) देखने में एक सा और आकर्षक हो।

(४) उसमें धब्बे न हों, न वह बीच बीच में फटा सा मालूम हो और न उसमें दराज़ें ऐसी पड़ी हुई मालूम हों।

(५) फेना स्निग्ध, घना और टिकाऊ हो, और यथेष्ट बने परन्तु इसके साथ साबुन बहुत जल्दी न घिसे और न व्यवहार में टिकाऊ हो।

(६) साबुन में कोई ऐसा पदार्थ न मिला हो जिसका शरीर की त्वचा पर कोई बुरा एवं हानिकारक प्रभाव पड़ सके।

(७) साबुन का रंग ऐसा हो कि प्रकाश में रखने पर फीका न पड़े।

(८) सुगन्ध मनभावनी और स्थाई हो। अरुचिकर न हो और ऐसी भी न हो कि दो चार बार व्यवहार में लाने ही पर ग़ायब हो जाय।

(९) साबुन को कुछ दिन रखने के बाद भी उसमें किसी प्रकार की दुर्गन्ध अथवा सड़ाइंध न उत्पन्न हो।

साबुन तैयार करने के लिए जो सामग्री व्यवहार में लाई जाय उस पर उचित ध्यान देने से ऊपर के अधिकांश गुणों का उसमें समावेश किया जा सकता है और ऐबों को दूर रखा जा सकता है। जो भी सामग्री काम में लाई जाय, साफ, स्वच्छ निर्मल और निर्दोष हो। यथासाध्य बहुत साफ़ और निखरे तेल काम में लाये जायँ। रंग और सुगन्ध भी बढ़िया हों। कास्टिक सोडा भी साफ़ और स्वच्छ हो। तेलों के चुनाव के समय उनके अन्तर अंक और घुलन अनुपात का भी यथेष्ट ध्यान रखा जाय। मूल तेलों में किसी भी प्रकार की दुर्गन्ध न हो। वास्तव में मूल तेल में जो दुर्गन्ध होती है साबुन बन जाने के बाद उसका दूर होना बहुत कठिन साबित होता है।

पूतिगन्धिता

परन्तु सब प्रकार की सावधानी बरतने पर भी कभी कभी किसी किसी साबुन में कुछ मास तक रखे रहने के बाद पूतिगन्धिता अर्थात् दुर्गन्धयुक्त सड़ाइंध पैदा हो जाती है। कभी कभी यह दुर्गन्ध इतनी तीव्र होती है कि साबुन को व्यवहार में लाने की भी इच्छा नहीं होती। वास्तव में जिन साबुनों को ठीक ठीक तौर पर नहीं तैयार किया ज़ाता और जिनमें

साबुनीकरण की क्रिया पूरी नहीं होने पाती उनमें यह दुर्गुण विशेष रूप से देखने में आता है। अन्तु सामग्री के उचित चुनाव के साथ ही यह भी जरूरी है कि साबुन ठीक ठीक तौर पर बनाया जाय और साबुनीकरण की क्रिया विधिवत सम्पन्न हो।

सड़े हुए, खराब बदबूदार और पुराने तेलों तथा असंस्कृत (crude) चर्बी से जो साबुन तैयार किये जाते हैं उनमें तो जरूर ही दुर्गन्ध उत्पन्न हो जाती है। साबुन बनाते समय क्षार कम पड़ने अथवा स्वतंत्र तेल रह जाने पर यह ऐब बढ़ जाता है कोई कोई सुगन्ध भी साबुन की रसायनिक क्रियाओं से प्रभावित होकर विच्छिन्न (Decompose) हो जाती है और दुर्गन्ध पैदा कर देती है। अक्सर लोहा, तांबा, कोबाल्ट और निकिल लवणों के संयोग से भी दुर्गन्ध पैदा हो जाती है। राजन के व्यवहार से आम तौर पर दुर्गन्ध उत्पन्न होने की गुंजाइश कम हो जाती है। कभी कभी साबुन में क्षार की अत्यन्त स्वल्प मात्रा छोड़ देना भी उपयोगी साबित होता है। इसके अतिरिक्त सोडियम थायो सल्फेट, सोडियम सल्फाइट, सोडियम बेन्जोएट, सुहागा या बोरेक्स, सोडियम क्लोरेट एवं कपूर आदि रसायनिक द्रव्यों में से क़िसी एक को अत्यन्त स्वल्प मात्रा में साबुन में मिलाने से उसमें पूतिगन्धिता (Rancidity) पैदा होने की बहुत कम आशंका रह जाती है।

सोडियम थायोसल्फेट और सोडियम सल्फाइट इस काम के लिये विशेष उपयुक्त हैं परन्तु सल्फाइट पानी में दिक़्क़त से घुलता है और घुलने पर भी बहुत ही थोड़ा। ऐसी दशा में सल्फाइट को पीसकर बारीक सफ़ूफ या पाउडर के रूप में साबुन में मिलाया जा सकता है। पाउडर के रूप में मिलाये जाने पर इससे साबुन में गुलथियां पड़ने का डर रहता है, इसके अतिरिक्त सल्फाइट की निजी महक भी बहुत से लोग पसंद नहीं करते। थायो सल्फेट में ऐसा कोई भी ऐब नहीं है। वह पानी में खूब अच्छी तरह घुल जाता है और इसका घोल साबुन में आसानी से मिलाया जा सकता है। इसके मिलाने से साबुन की गन्ध पर भी कोई बुरा असर नहीं पड़ता। इसकी मात्रा १-२ प्रतिशत से अधिक नहीं होनी चाहिए। मिलाये जाने के कुछ समय के बाद इसमें से गन्धक का एक परमाणु

अलग हो जाता है इस स्थिति में यह सल्फाइट में बदल जाता है। और यह इसकी सब से बड़ी कठिनाई है। सुगन्धों में मौजूद कार्बनिक अम्लों की उपस्थिति से इसकी स्थायित्व (Stability) नष्ट हो जाती है। इस कठिनाई को हल करने के लिए अब सड़ाइंध रोकने के लिए बिस्मथनाइट्रेट भी मिलाया जाने लगा है। बिस्मथ नाइट्रेट मिलने के बाद और मिलाते समय भी साबुन लकड़ी के सम्पर्क में न आना चाहिए।

इधर साबुन की सड़ाइंध के बारे में जो रसायनिक अनुसन्धान हुए हैं उनसे पता चला है कि साबुन में मौजूद अतिअसम्प्रक्त अम्लों (Highly unsaturated acids) का ओषदीकरण (Oxidation) गन्धिता (सड़ाइंध) का प्रमुख कारण है। असम्पृक्त अम्ल ओषदीकृत होकर अत्यन्त स्वल्प मात्रा में एल्डिहाइड्स और कीटोन्स (Ketones) उत्पन्न करते हैं और एल्डिहाइट और कीटोन साबुन में पैदा होनेवाली दुर्गन्ध के कारण है। ऐसा उसी हालत में हो सकता है जब कि साबुन में कुछ असाबुनीकृत मज्जिकाम्ल स्वतंत्र रह जावें वे चाहे जितनी ही स्वल्प मात्रा में क्यों न हों। अतएव साबुनीकरण की क्रिया का पूर्ण होना नितान्त आवश्यक है और इसीलिए साबुन में ०·०१ से लेकर ०·१ प्रतिशत तक स्वतंत्र क्षार छोड़ देने की सिफारिश की जाती है। इससे साबुन में स्वतंत्र मज्जिकाम्लों के रह जाने का डर बहुत कम हो जाता है। चर्बी के संयोग से तथा चर्बी और गोले के तेल से बने हुए साबुनों में सड़ाइंध पैदा होने का कुछ अधिक डर भी रहता है। हजामत के साबुन बनाने के लिए बहुत ही बढ़िया सामग्री काम में लाई जाती है। इसीलिए उसमें सड़ाइन्ध पैदा होने का उतना डर नहीं रहता परंतु यह साबुन आम तौर पर सर्वथा न्यूटरल बनाये जाते हैं इससे उनमें सड़ाइंध पैदा होने की सम्भावना कुछ अधिक भी होती है। इसके अतिरिक्त हजामत के साबुन बनाने के लिए काम में लाई जाने वाली स्टीअरिन में ठोस आइसो ओलीक एसिड की उपस्थिति भी कभी कभी सड़ाइंध का एक कारण हो जाती है। अस्तु इस श्रेणी के साबुनों को सड़ाइंध से बचाने के लिए नीचे लिखी तरकीबें काम में लाई जाती हैं।

(१) अधिक से अधिक ऊंचे द्रवांक की प्रेस की हुई स्टीअरिन काम में लाई जाय।

(२) साबुन में क्षार की अति स्वल्प मात्रा स्वतंत्र रहने दी जाय।

(३) साबुन बनाने के लिए काम में लाई जाने वाली तैल सामग्री में १ प्रतिशत राजन अवश्य मिला लिया जाय।

टिकियों का चिटकना।

दुर्गन्ध के अतिरिक्त कभी कभी स्नान के साबुनकी टिकियां चिटकी हुई मालूम होती हैं और कभी कभी उनमें सूखी हुई गुल्थियां भी देख पड़ती हैं। ये दोनों ही बातें अवाञ्छनीय हैं और बुरी समझी जाती हैं। टिकियों के चिटकने के कई कारण हो सकते हैं। इन कारणों में निम्नलिखित तीन प्रमुख हैं—(१) साबुन बनाने के लिए काम में लाये जाने वाली तैल सामग्री का ऊँचा अन्तर अंक (२) साबुन में रहजानेवाले नमककी मात्रा का अधिक होना (३) साबुन की पिसाई का ठीक न होना और इससे भी अधिक पिसे हुए साबुन की प्लाडिंग का ठीक न होना।

इनमें से प्रथम कारण की विवेचना स्नान के साबुन की तैयारी वाले अध्याय में 'तेलों का चुनाव' शीर्षक के अन्तर्गत विस्तार से की जा चुकी है। दूसरा कारण काफ़ी महत्वपूर्ण है परन्तु व्यवहारिक कठिनाइयों के कारण साबुन में रह जाने वाले नमक की कम से कम मात्रा निर्धारित करना आसान नहीं है। वास्तव में यदि साबुन सख्त है तो १ प्रतिशत या इससे भी कम नमक की उपस्थिति से उसके चिटकने का पूरा डर रहता है और इसके विपरीत मुलायम साबुन होने पर इससे अधिक नमक की मात्रा का भी कोई बुरा असर नहीं पड़ता। ऐसी हालत में सबसे अच्छा उपाय तो यही है कि साबुन को फिट करने से पहिले उसका नमक बिलकुल अच्छी तरह से बाहर कर दिया जाय। अक्सर तो इसी लिये स्नान के साबुनों को अन्तिम बार नमक के बजाय कास्टिक सोडा से फाड़ने के ऊपर जोर दिया जाता है। तीसरे कारण को साबुन पीसते समय और पिसे हुए साबुन को प्लाडिंग मशीन में डालते समय सावधानी बरतने पर आसानी से दूर किया जा सकता है। रोलिंग मेशीन से साबुन के फ़ीते जैसे ही निकलें उन्हें तुरन्त ही प्लाडिंग मेशीन में पहुँचा देना चाहिये, देर करना अथवा फीतों को कुछ देर रोक कर प्लाडिंग मेशीन में डालना ठीक नहीं। रोलिंग मेशीन से निकलने पर घिसाई के कारण फीते कुछ

गरम रहते हैं और इस हालत में प्लाडिंग मेशीन को उन्हें सिर्फ कस-कर दबाकर समान आकार के डंडे की शकल में बदल देना पड़ता है। दबाव पड़ने से साबुन का तापक्रम भी कुछ बढ़ जाता है और इससे मेशीन के बाहर निकलने वाले डंडे के समरूप और (समावयव) होने में मदद मिलती है। इसके विपरीत फ़ीतों को रोक रोक कर छोड़ने से प्लाडिंग मेशीन में एक सी गरमी वाला माल नहीं पड़ने पाता और तापक्रम की विभिन्नता से मेशीन में बनने वाले डंडों में या तो धारियां पड़ जाती हैं या डंडे चिटक जाते हैं। सरदी के दिनों में यह दुर्गुण और भी प्रबल हो जाता है। मौसम की ठंढक के कारण मेशीन से निकलने वाले फ़ीतों का तापक्रम गर्मियों की अपेक्षा कुछ कम होता है और इन फ़ीतों को अगर थोड़ी देर के लिये भी खुला छोड़ दिया जाय तो यह तापक्रम जल्दी ही गिर जाता है। ठण्ढे हो जाने पर फ़ीते या साबुन की पपड़ियां कड़ी और भुरभुरी हो जाती हैं, ऐसी हालत में उन्हें आसानी से दबा कर एक से डण्डे नहीं बनाये जा सकते। फलस्वरूप प्लाडर से निकलने वाले डण्डे एक से साफ़ और सिजल नहीं होते और मेशीन से निकलने ही चिटकने लगते हैं। गर्मियों में मेशीन से निकलने वाले फीतों और पपड़ी का तापक्रम कुछ ऊंचा रहता है और वे उतनी जल्दी ठण्ढे भी नहीं होने पाते। परन्तु कुछ भी हो, जाड़ा हो या गर्मी फीतों को रोलिंग मेशीन से निकलते ही प्लाडिंग मेशीन में दे देना बहुत जरूरी है। अगर किसी कारण से रोलिंग मेशीन से फ़ीते इतने ज्यादा बनते हों कि प्लाडिंग मेशीन उन्हें उतने ही समय में दबाकर डण्डे न बना सके तो प्लाडिंग मेशीन की समाई के अनुसार ही फ़ीते बनाये जांय। इसके साथ ही ऐसा प्रबन्ध करना और भी अच्छा रहता है जिसमें रोलिंग मेशीन से निकलने वाला साबुन सीधा प्लाडिंग मेशीन में गिरे।

अकसर इन सब कारणों को दूर करने पर भी डण्डे चिटकने का ऐब दूर नहीं होता तो प्लाडिंग मेशीन से काम लेने में कुछ दोष होने की सम्भावना रहती है और उसके वर्किंग प्रेशर को ठीक करना चाहिए इस मेशीन का प्रेशर या दबाव ज्यादा हो जाने पर साबुन बहुत कड़ा और भुरभुरा हो जाता है। एक से, सिजल और साफ़ सुथरे डण्डे बनाने के लिए प्लाडर के जैकेट में जाने वाले पानी की मात्रा और

उसके तापक्रम का भी पूरा ध्यान रखना जरूरी है। बहुत ज्यादा गरम या बहुत ज्यादा ठण्डा पानी जैकेट में देने से जैकेट का तापक्रम भी उसी के हिसाब से बढ़ घट जाता है और इसका मेशीन से निकलने वाले तैयार डन्डों पर पूरा असर पड़ता है। इसलिये प्रयोग कर एक बार जैकेट के अंदर जाने वाले पानी का तापक्रम एवं पानी की मात्रा निश्चित कर लेना चाहिए और फिर बराबर इसी के अनुकूल कार्य करना चाहिये, मौसम के बदलने पर इस तापक्रम में भी उतार चढ़ाव किया जा सकता है।

सूखे धब्बे

चिटकने के अतिरिक्त साबुन की टिक्कियों में अकसर बीच बीच में सूखे साबुन की गुल्थियें भी देखी जाती हैं। ये साबुन की स्निग्धता को दूर कर उसे खुरदरा बना देती हैं। इस ऐब को दूर करने के लिये भी रोलिंग मेशीन में दी जाने वाली साबुन की पपड़ी या फ्लेक्स की ओर ध्यान देना आवश्यक होता है। पपड़ी का एक ही सी मुटाई का होना जरूरी है। अन्यथा इनके अच्छी तरह सूखने में दिक़्क़त होती है। पपड़ी के पतले सिरे जल्दी और अच्छी तरह सूख जाते हैं मोटे सिरे उतनी जल्दी और अच्छी तरह सूखने नहीं पाते। इस तरह की पपड़ी से जो फ़ीते तैयार होते हैं वे भी एक से नहीं बन पाते। अधिक सूखा हुआ साबुन कम सूखे साबुन से अच्छी तरह मिल नहीं पाता और फ़ीतों में धब्बे डाल देता है। यह सूखे धब्बे प्लाडिंग मेशीन में पहुँचने पर भी दूर नहीं हो पाते और पूर्ववत बने रहते हैं। ज्यादा तादाद में मौजूद होने से यह साबुन के दिखाव को भी बिगाड़ देते हैं। इसलिये इस ऐब को दूर करने के लिये साबुन की पपड़ी फिर से सुखाने की ओर अच्छी तरह ध्यान देना उचित है। और इन सूखी हुई पपड़ियों को रोलिंग मेशीन में देने के पहिले बहुत ज्यादा सूख जाने वाली पपड़ियों को छाँट कर अलग कर देना चाहिये। डंडों की पपड़ी काटने वाली मेशीन को भी इस ढंग से चलाया जाय कि उससे एकही सी मुटाई की कतरनें कटें।

पसीजना

अक्सर बहुत से साबुन नम जगह में रखे रहने पर पसीजने लगते हैं। कुछ साबुन साधारण रूप से भी पसीजते देखे जाते हैं। यह ऐब

पेटियों में बंद साबुन में भी देखने में आता है और खुली हवा में रक्खे हुये ढंडों में भी। नम हवा में तो क़रीब-क़रीब सभी साबुन पसीजते हैं चाहे वे देशी हों या विदेशी, घटिया या बढ़िया कुछ कम पसीजते हैं कुछ ज्यादा। ठण्डी रीति से बने हुये साबुन ठीक से न बने हों तो सभी मौसमों में पसीजते हैं पर बरसात में ख़ास तौर पर बहुत ज्यादा पसीजते देखे जाते हैं।

ठण्डी रीति और अधऔटी रीति से बने हुए साबुन में ग्लिसरीन सारी साबुन में रह जाती है। ग्लिसरीन का एक गुण हवा से नमी खींच लेना भी है। इस लिए जिन साबुनों में ग्लिसरीन अलग नहीं की जाती उनका दूसरों की अपेक्षा अधिक पसीजना स्वाभाविक है। इस लिये पूरी तौर पर औटाकर जो साबुन तैयार किये जाते हैं वे ठण्डी एवं अधऔटी रीति से बने साबुनों की तुलना में कम पसीजते हैं। कई दिन तक नम हवा में रखे रहने पर यह साबुन भी पसीजने लगते हैं परन्तु कम।

ग्लिसरीन की तरह नमक और क्षार भी जलग्राहक (Hygroscopic) हैं। अतएव जिन साबुनों में नमक और कास्टिक अधिक मात्रा में स्वतंत्र रह जाते हैं वे दूसरों की अपेक्षा अधिक पसीजते हैं। पूरी तरह से औटा कर बनाये जाने वाले साबुनों में भी अगर नमक और कास्टिक स्वतंत्र रह जायँ तो उनके पसीजने का पूरा डर रहता है। इसलिए इस ऐब को दूर करने के लिए पूरी तौर से औटे हुए साबुनों का न्यूटरल और नमक रहित होना बहुत जरूरी है। ठण्डी रीति के साबुनों में अकसर लोग साबुन को सस्ता बनाने के लिए उसमें बहुत सा नमक मिला देते हैं। नमक मिले हुए साबुन और भी ज्यादा पसीजते हैं। इस ऐब से बचाने के लिए नमक का व्यवहार भर्त्ती के लिये भी न करना चाहिये। औटी रीति के साबुन को फाड़ने के लिये भी जो नमक काम में लाया जाय वह अच्छा और साफ़ होना चाहिये। गन्दे और निम्नश्रेणी के ख़राब नमक काम में लाने से साबुन के अधिक पसीजने का डर रहेगा। निम्न श्रेणी के नमक में अक्सर मेगनेसियम क्लोराइड मिला रहता है। इस लवण की उपस्थिति से पसीजने को और प्रोत्साहन मिलता है।

साबुन क्यों और कैसे पसीजता है इसके बारे में विभिन्न वैज्ञा-

निकों के विभिन्न मत हैं और अभी तक इस बारे में कोई सर्वमान्य सिद्धान्त निश्चित नहीं हो पाया है। परन्तु ऊपर साबुन के पसीजने के जिन कारणों का उल्लेख किया गया है उनको क़रीब-क़रीब सभी वैज्ञानिकों ने स्वीकार किया है। वैसे तो नम हवा में प्रायः सभी साबुन पसीजते हैं किन्तु ठण्डी रीति के साबुनों में यह दोष ख़ास तौर पर पाया जाता है। साबुन का पसीजना बिलकुल ही बंद हो जाय और इसके लिये क्या साधन काम में लाये जायँ इस बारे में अभी तक कोई निश्चित राय नहीं क़ायम की जा सकी है; परन्तु इतना निश्चित है कि नमक और क्षार के व्यवहार में सतर्क रहने से पसीजना बहुत कुछ कम किया जा सकता है। ठण्डी और अध-औटी रीति में तो नमक काम में ही न लाया जाय, और यथासम्भव साबुन को न्यूटरल बनाने की कोशिश की जाय। साबुन के बनाने में सतर्क रहने के अतिरिक्त मोमी कागज़ या बटर पेपर में लपेट कर रखने पर भी उसका पसीजना बहुत कम हो जाता है। सूखी जगह और नमी से दूर रखने पर तो साबुन वैसे भी बहुत कम पसीजते हैं।

साबुन के गुण और दोषों को अच्छी तरह समझने के लिये रसायन शास्त्री उसका विश्लेषण करते हैं और विश्लेषण द्वारा उसकी आर्द्रता (नमी), कुल मज्जिकाम्ल, राजनअम्ल, समस्तक्षार, स्वतंत्रमज्जिकाम्ल एवं स्वतंत्रक्षार असाबुनीकृत एवं असाबुनीभवनीय पदार्थ अलकोहल में अघुलनशील पदार्थ आदि मालूम कर लेते हैं। इन चीज़ों का पूरा हाल मालूम करने के लिये जो विभिन्न रीतियाँ काम में लाई जाती हैं उनका विवरण अगले अध्याय में दिया जायगा।

साबुन का विश्लेषण

साबुन के गुण और दोषों की विधिवत् जानकारी हासिल करने और उसके निर्माण पर वैज्ञानिक नियंत्रण रखने के लिये उसका विश्लेषण बहुत आवश्यक और महत्वपूर्ण है। विश्लेषण की मदद से केवल उसके गुण दोषों ही की परीक्षा नहीं होती वरन् साबुन को बनाने के लिये काम में लाई जानेवाली कच्ची सामग्री का भी बहुत कुछ हाल मालूम हो जाता है। साबुन निर्माता को भी साबुन के विश्लेषण से अपने माल की अच्छाइयां और बुराइयां समझने में विशेष सुभीता हो जाता है। किस साबुन में किन किन बातों की जांच करना ज़रूरी है इसका निर्णय साबुन की किस्म और उपयोग से होता है। साधारणतया प्रायः सभी तरह के साबुनों के विश्लेषण में साबुन की गील (आर्द्रता) सम्पूर्ण क्षार, असाबुनीकृत और असाबुनीभवनीय पदार्थों की मात्रा, स्वतंत्रक्षार (कास्टिक, कार्बोनेट और सिलिकेट या बोरेट), पानी में न घुल सकने वाले एवं १०५° शतांश पर उड़ायी पदार्थों की मात्रा प्रभृति बातों का हाल जानना ज़रूरी होता है। विशेष प्रकार के साबुनों के लिये कुछ विशिष्ट बातों की जानकारी हासिल करना होता है।

टेक्सटाइल सोप—(सूती कपड़े के साबुन)—के विश्लेषण में आर्द्रता, सम्पूर्ण क्षार, संयुक्त क्षार, स्वतंत्र क्षार, मज्जिकाम्ल, राजन एवं

भर्ती की सामग्री की मात्राएं मालूम की जाती हैं। विशेषज्ञों की राय में इस श्रेणी के साबुन को स्वतंत्र कास्टिक क्षार से रहित होना चाहिए। साबुन में असाबुनीकृत तैल एवं मज्जिकाम्ल भी न होने चाहिए। साबुन में असाबुनीकृत तैल एवं मज्जिकाम्लों की मात्रा जितनी ही अधिक होगी कपड़ा धोने में उतना ही ज्यादा साबुन खर्च होगा। साधारणतया इस श्रेणी के साबुन में भर्ती की सामग्री—सिलिकेट आदि—भी नहीं होनी चाहिए। परन्तु यदि साबुन व्यवहार करने वाले कारखाने चाहें तो कुछ अंश सोडा कार्बोनेट के मिलाये जा सकते हैं। इससे सफ़ाई में भी मदद मिलती है और साबुन के दाम भी कुछ सस्ते हो जाते हैं। खनिज तैल एवं ऐसी ही दूसरी भर्ती की चीज़ों से भी साबुन सर्वथा स्वतंत्र होना चाहिए। कुछ कारखाने ऐसे साबुनों में तैलों एवं चर्बी आदि के साथ राजन का व्यवहार भी नहीं पसंद करते। ऐसी दशा में साबुन राजन रहित भी होना चाहिए।

घरेलू एवं कपड़े धोने का साबुन—इस श्रेणी के साबुन में भी आम तौर ऊपर बतलाई गई बातों की जांच की जाती है। इनके अतिरिक्त राजन की मात्रा एवं कभी कभी भर्ती की सामग्री और असाबुन भवनीय पदार्थों की मात्रा का भी हाल जांच लिया जाता है।

स्नान के साबुन—उपरोक्त साधारण बातों के अतिरिक्त स्नान के साबुनों में उनका दिखाव, सुगन्ध आदि का भी वर्णन किया जाता है और ग्लिसरीन, शकर, पानी में न घुल सकने वाले पदार्थों की मात्रा आदि भी जांची जाती है। हजामत के साबुन में पोटाश, साबुन की मात्रा के अतिरिक्त उसके फेने की भी जांच की जाती है और यदि आवश्यक हुआ तो साबुन के मज्जिकाम्लों की प्रकृति का भी हाल जांच लिया जाता है।

औषधि उपचार के साबुन—में कृमिनाशक एवं एन्टिसेपटिक पदार्थों की मात्रा की जांच खास तौर पर की जाती है।

द्रव साबुन—साबुन की कुल मात्रा, स्वतंत्र क्षार, सम्पूर्ण क्षार और कभी कभी ग्लिसरीन की मात्राओं का हाल मालूम किया जाता है।

अन्य विभिन्न प्रकार के साबुन—निर्धारित गुणों के अनुकूल हैं या नहीं अथवा जिस मतलब के लिए वे तैयार किये गये हैं उसको कहां तक पूरा करते हैं, यह देख लिया जाता है।

ऊपर जिन बातों की चर्चा की गई है वह केवल सुझाव के तौर पर है। अकसर साबुन का हाल केवल दो चार बातों की जांच से ही मालूम हो जाता है। सम्पूर्ण विश्लेषण तो केवल कुछ विशेष परिस्थितियों ही में करने की ज़रूरत होती है। साबुन के गुण दोष के अतिरिक्त जब यह भी जानना आवश्यक होता है कि साबुन बनाने के लिए कौन कौन तैल एवं चर्बी आदि काम में लाये गये हैं तो साबुन ही का नहीं वरन् साबुन से निकले हुए मज्जिकाम्लों का भी पूरा विश्लेषण करना पड़ता है। इससे साबुन बनाने के लिए काम में लाई जाने वाली कच्ची सामग्री का बहुत कुछ हाल मालूम हो जाता है। परन्तु यह बात सही सही बतलाना कि साबुन बनाने में निश्चित रूप से कौन कौन चीज़ें और कितनी कितनी तादाद में मिलाई गई हैं, बहुत कठिन साबित होता है। आगे के पृष्ठों में अमेरिकन केमिकल सोसाइटी द्वारा प्रमाणित विश्लेषण पद्धति की चर्चा की जायगी। यह बात ध्यान में रखने की है कि जब भी विश्लेषण द्वारा की जानेवाली जांच का परिणाम निश्चित बातों के अनुकूल न मिले तो एक डुप्लिकेट नमूने की जांच अवश्य की जानी चाहिए।

नमूना संग्रह—साबुन का विश्लेषण शुरू करने के पहिले, उसका सावधानी के साथ नमूना निकाला जाता है। सही ढंग से नमूना न निकालने पर विश्लेषण के परिणाम सन्तोषजनक एवं विश्वसनीय नहीं होते। साबुन का नमूना संग्रह करने के लिए उसकी अवस्था द्रव, लेई, कतरन, परत, चूर्ण, डंडे अथवा टिकिया के अनुसार विभिन्न विधियां काममें लाई जाती हैं। किसी भी श्रेणी के साबुन का नमूना हो, उसे ऐसे स्थान में और इस तरह से रखना जरूरी होता है जहां पर और जिसमें वे सीधे वायु के सम्पर्क में न आवें और न उन पर प्रकाश एवं आसपास की सर्दी गर्मी ही का कुछ विशेष असर पड़ सके।

टिकिया और लम्बी छड़ अथवा डंडे के साबुन को ठीक बीच में से काट कर चार टुकड़े कर लेते हैं और उसके अन्दर के भाग में से चाकू से पतली पतली परत काट कर किसी बोतल या ऐसे ही किसी दूसरे कांच के बर्तन में बंद कर के रख देते हैं। और यही नमूना विश्लेषण के काम में लाया जाता है। चूर्ण, परत और कतरन रूपी साबुन आम तौर पर डिब्बों में बंद मिलता है। किसी एक डिब्बे को

लेकर उसका सारा साबुन साफ चमकदार कागज पर उंडेल कर अच्छी तरह मिला लेते हैं। कतरन और परत के टुकड़ों को तोड़ कर बारीक कर लिया जाता है और खूब अच्छी तरह मिलाने के बाद नमूना निकालते हैं। चूर्ण या बारीक पिसे हुए साबुन को साफ चमकदार कागज पर गोल या चौकोर घेरे में फैलाकर आमने सामने के दो भागों को अलग दूसरे कागज पर लेकर मिलाते हैं और इसे भी गोल या चौकोर रूप में फैलाकर चार भागों में बांटकर आमने सामने के दो भाग लेकर विश्लेषण के लिए बोतल में बंद कर लिया जाता है। लेई रूप साबुन को डिब्बे में से निकालकर खूब अच्छी तरह सान लिया जाता है और विश्लेषण के लिए एक भाग निकाल लेते हैं। द्रव साबुन का नमूना लेने से पहिले उसे अच्छी तरह हिला लिया जाता है।

आर्द्रता एवं १०५° श. पर उड्डायी पदार्थ—साबुन की आर्द्रता या नमी जानने के लिए क़रीब ५ ग्राम साबुन लेकर उसे किसी एलूमीनियम या कांचकी प्याली में १०५° शतांश पर २ घंटे तक वायु भट्टी में सुखाते हैं और बाद में यदि साबुन के झुलसने का भय न हुआ तो उसे ११० शतांश पर भार स्थिर होने तक गरम किया जाता है और शुष्क कारक (डेसिकेटर) में ठंडा करके तौल लेते हैं।

प्रतिशत भार में कमी = प्रतिशत आर्द्रता

$$= \frac{\text{नमूने का लिया गया भार—सुखाने के बाद का भार}}{\text{नमूने का लिया गया भार}} \times १००$$

परन्तु कभी कभी जब साबुन में पानी के अतिरिक्त और दूसरे उड्डायी पदार्थ भी मौजूद होने का अनुमान होता है तो उपरोक्त विधि से साबुन की सही सही आर्द्रता का पता नहीं चलता। कारण कि १०० शतांश से अधिक ताप क्रम पर गरम करने से पानी के अतिरिक्त दूसरे उड्डायी पदार्थ भी उड़ जाते हैं। ऐसी दशा में आर्द्रता मालूम करने के लिए अमेरिकन केमिकल सोसाइटी नीचे लिखी रीति काम में लाने की सिफारिश करती है :—

२०० सी. सी. जाइलीन लेकर २० सी.सी. पानी के साथ अच्छी तरह हिला कर मिला लेने के बाद स्रवण की जाती है। यदि स्रवण के बाद भी जाइलीन और पानी की दो पृथक् पृथक् तहें दिखाई दें तो

उन्हें पृथक् कारक कीप (Separating funnel) से अलग कर कर लिया जाता है। यही जल संतप्त जाइलीन आगे की क्रिया में काम में लाई जाती है ।

५०० सी. सी. की एरलनमेयर कुप्पी लेकर उसका सम्बन्ध एक घनीकारक (Condenser) से कर दिया जाता है। इस घनीकारक के साथ नापने वाली एक चिन्हित ग्राहक नलिका (Graduated Receiving Cylinder) का सम्बन्ध कर दिया जाता है। यह ग्राहक नलिका ठीक २० सी. सी. की होनी चाहिये। इस ग्राहक नलिका के ठीक ऊपर सीधा लम्ब रूप से लीबिग कन्डेन्सर लगा दिया जाता है जिस से पानी वाष्प बनकर बाहर न निकलने पावे। नलिका और कुप्पी को एसबेस्टस कपड़े से लपेट दिया जाता है।

एरलेनमेयर कुप्पी में २० ग्राम साबुन तोलकर १० ग्राम अनार्द्र द्रवित सोडियम एसिटेट मिलाकर १०० सी. सी. जलसतृप्त जाइलीन मिला देते हैं। लम्ब रूप लगे लीबिग कन्डेन्सर द्वारा ग्राहक नलिका में थोड़ा जल संतृप्त जाइलीन डाल देते हैं। कुप्पी को इस तरह गरम किया जाता है कि ग्राहक नलिका में १ मिनट में १०० बूंदे प्राप्त हों। जब लगभग सभी पानी स्रवित हो चुके तो ताव इतना बढ़ा देते हैं कि एक मिनट में २०० बूंद स्रवित होने लगे। स्रवण के बाद तुरंत ही एक दम बाद लम्ब रूप लगे धनीकारक या कन्डेन्सर में से थोड़ा सा जाइलीन डालकर उसकी दीवारों में लगे जलवाष्पकणों को नीचे बहा दिया जाता है। बाद में तांबे का एक स्वच्छ तार लेकर इसी धनी-कारक में से डालकर ग्राहक नलिका तक पहुँचा कर तार को ऊपर नीचे हिलाते हैं जिससे जल वाष्प-नलिका के तले में इकट्ठा हो जाय। नलिका का तापमान २५° श. पर करके जलके आयतन का पठन (Reading) लेकर उसकी प्रतिशत मात्रा मालूम करली जाती है।

$$\text{साबुन में प्रतिशत आर्द्रता} = \frac{\text{२५° श. पर जलका आयतन} \times \text{०. ९९७}}{\text{नमूने का भार}} \times \text{१००}$$

साबुन में मौजूद उड़ायी पदार्थों की सही मात्रा जानने के लिए साबुन सुखाकर प्रतिशत भार में जो कमी मालूम हुई है उसमें से उप-रोक्त जाइलीन विधि से मालूम होनेवाली प्रतिशत आर्द्रता को घटा देते हैं।

प्रतिशत उड़ायी पदार्थ = प्रतिशत सूक्ष्म — प्रतिशत आर्द्रता।

२—अलकोहल में न घुल सकने वाले पदार्थ—नमूने के १० ग्राम साबुन को २०० सी० सी० घन सेंटीमीटर अलकोहल में गला लिया जाता है। अलकोहल तुरंत का उबाला हुआ और उदासीन होता है। साबुन के इस घोल को उदासीन और तुले हुए क्षारण पत्र पर अथवा पहिले से तुली हुई गूश क्रुसिबुल में छान लेते हैं और इस बात का ध्यान रखते हैं कि साबुन का घोल कार्बनडाइआक्साइड अथवा और किसी अम्लीय क्षार के सम्पर्क में न आवे। क्षारण पत्र अथवा गूश क्रुसिबुल को जब तक उस पर मौजूद अवशेष का साबुन बिल्कुल घुल न जाय कई बार अच्छी तरह उदासीन अलकोहल से धो लिया जाता है। अब क्षारण पत्र अथवा गूश मूषा को अवशेष सहित ३ घन्टे तक १००° से १०५° शतांश पर गरम करके सुखा लेते हैं और ठण्डा करके तोलने पर अलकोहल में न घुलने वाले पदार्थों की मात्रा मालूम कर ली जाती है।

यह बतलाना अप्रासंगिक न होगा कि अलकोहल में न घुलने वाले पदार्थों में अधिकांश क्षारीय लवण, जैसे कार्बोनेट, बोरेट, सिलिकेट, फासफेट, और सल्फेट प्रभृति होते हैं। साबुन में अगर स्टार्च या निशास्ता भी मिला होता है तो वह भी इसी अलकोहल अघुलनशील अवशेष में रह जाता है। ये लवण पूरी तौर पर अलकोहल में अघुलन शील तो नहीं हैं परन्तु फिर भी इस रीति से साबुन में मौजूद इन पदार्थों की मात्रा का अन्दाजा लगाया जा सकता है। परन्तु जब इन पदार्थों की मात्रा की सही-सही जांच आवश्यक हो तो उसके लिए स्वतंत्र रीति से विश्लेषण किया जाता है।

स्वतंत्र क्षार या स्वतंत्र अम्ल—ऊपर के छने हुए घोल का प्रमाणित अम्ल या क्षार के घोल से विलेयमापन करते हैं। इस क्रिया में फेनाल्फथेलीन को (Indicator) सूचक के तौर पर काम में लाया जाता है। स्वतंत्र क्षार की गणना कास्टिक सोडा या पोटाश के रूप में और अम्ल की गणना ओलीक एसिड के रूप में कर ली जाती है।

पानी में अघुलनशील पदार्थ—इसकी जांच के लिए अलकोहल में अघुलनशील पदार्थ जांचने वाली रीति से काम लिया जाय। अल-कोहल की जगह स्वच्छ स्रवित जल काम में लाया जाय। छानने

और अवशेष को पानी से अच्छी तरह धो चुकने के बाद एक बार क्षारण पत्र को ६०° शतांश के पानी से और अच्छी तरह धो लेते हैं। जब यह अच्छी तरह मालूम हो कि पानी में न घुलने वाले पदार्थ खनिज (Inorganic) हैं तो खौलता हुआ पानी क्षारण पत्र धोने के काम में लाया सकता है। क्षारण पत्र या गूश मूषा को पूर्ववत् १००° से १०५° तक ३ घन्टे तक गरम करके ठण्डा करने के बाद तोल लेते हैं और फिर गणना करके पानी में न घुलने वाले पदार्थों की मात्रा मालूम हो जाती है।

(४) पानी में अघुलनशील पदार्थों के सम्पूर्णक्षार—की मात्रा (क्षारीय लवण) उपरोक्त छने हुए घोल का प्रमाणित अम्ल (एसिड) से विलेयमापन करके मालूम की जाती है। इस क्रिया में मेथाइल आरेंज सूचक के तौर पर काम में लाया जाता है। क्षार को सोडियम आक्सा-इड (Na_2O) की मात्रा के रूप में प्रकट करते हैं।

(५) संयुक्त क्षार—सम्पूर्ण अनार्द्र साबुन—५-१० ग्राम तक साबुन २५० सी० सी० की एरलेनमेयर कुप्पी (flask) में १०० सी० सी० पानी में घोल लिया जाता है। साबुन के अच्छी तरह घुल जाने पर हलका गन्धक का तेजाब कुछ अधिक मात्रा में इस घोल में मिला दिया जाता है। कुप्पी की गरदन में एक छोटी सी कीप लगाकर कुप्पी को गरम किया जाता है और इस बात का ध्यान रखा जाता है कि कुप्पी का तापक्रम ६०° शतांश से अधिक न होने पावे। गरम करने से मज्जिकाम्ल घोल से अलग होकर उसके ऊपर तैरने लगते हैं। इस घोल को एक पृथक्कारक कुप्पी में लेकर अम्लिक या तेजाबी अंश को नीचे से एक दूसरी पृथक्कारक कुप्पी में ले लेते हैं और उसे दो बार २०-२० सी. सी. एथाइल ईथर मिलाकर खूब अच्छी तरह मिलाते हैं जिसमें इस पानी वाले भाग में मज्जिकाम्लों अथवा तैल आदि के जो भी अंश बच गये हों वे अच्छी तरह अलग हो जांय। इसी ईथर में मज्जिकाम्लों को घोल लिया जाता है और इस ईथर मज्जिकाम्ल घोल को कई बार दस-दस सी.सी. स्वच्छ जल से जब तक धुला हुआ पानी मेथाइल आरेंज से अम्लता की कोई सूचना न दे, तब तक कई बार अच्छी तरह धोते हैं। धोने के काम में लाये जाने वाले पानी के अंशों को इकट्ठा कर उसमें एक बार २० सी-सी ईथर डालकर खूब

अच्छी तरह हिलाते हैं और इस ईथर को जब तक उसके धोवन का पानी अम्लता से बिलकुल स्वतंत्र न हो जांय कई बार पानी से धोते हैं। अम्लता युक्त पानी को क्लोराइड की जांच के लिए सुरक्षित रखते हैं। ईथर के समस्त अंशों को इकट्ठा करके एक तुले हुए बर्त्तन में ले लिया जाता है, यदि आवश्यक समझा गया तो उसे छान भी लेते हैं और क्षारण पत्र को फिर ईथर से ही धोते भी हैं। इस ईथर में १०० सी-सी. न्यूटरल या उदासीन अलकोहल मिलाते हैं। इस बात का ध्यान रक्खा जाता है कि अलकोहल में कार्बनडाईआक्साइड न हो। अलकोहल ईथर घोल में फेनालेफ्थलीन मिलाकर प्रमाणित कास्टिक सोडा घोल से विलेयमापन करते हैं। बाद में अलकोहल को गरम करके उड़ने दिया जाता है। इसके साथ ही ईथर भी उड़ जाती है। साबुन को भार स्थित होने तक १०५ डिगरी पर गरम करते हैं और सोडा सोप की मात्रा निकाल लेते हैं। इस साबुन में खनिज तैल और उदासीन न्यूटरल स्नेह (Fat) भी शामिल होती है। यदि इनको अलग से मालूम कर लिया गया है तो साबुन की मात्रा में से घटा देना चाहिए। इससे संयुक्त सोडियम आक्साइड (Na_2O) की मात्रा की गणना करके साबुन के भार से घटा कर अनार्द्र साबुन की मात्रा जान ली जाती है यदि विश्लेषण के लिए काम में लाया जाने वाला साबुन पोटाश साबुन रहा है तो सोडियम आक्साइड की जगह पोटाशियम आक्साइड की गणना की जाती है या विलेयमापन कास्टिक सोडा से न करके कास्टिक पोटाश से करते हैं। यदि साबुन में कुछ अतिरिक्त स्वतंत्र अम्ल की उपस्थिति पाई जाय तो उसमें संयुक्तक्षार की गणना करते समय इसका उचित ध्यान रक्खा जाय। जिन साबुनों में पानी में घुल सकने वाले सिलिकेट ज्यादा तादाद में मिले हों या ऐसी अत्यन्त महीन चीजें मिली हों जो पानी में न घुल सकती हों, उनके लिए ऊपर की विधि काम में नहीं लाई जा सकती। ऐसी हालत में अलकोहल में न घुल सकने वाले पदार्थों की जांच के अवसर प्राप्त होने वाले छने द्रव को स्वतंत्र अम्ल या क्षार को उदासीन करने के बाद काम में लाया जा सकता है। भाप-ऊष्मक पर गरम करके इस छने द्रव से अलकोहल उड़ा दिया जाता है और अवशेष को पानी में घोलकर काम में लाते हैं।

सफाई के साबुन, बर्त्तन मांजने एवं फ़र्श धोने के साबुन और ऐसे पेस्ट आदि जिनमें अलकोहल में न घुल सकने वाले पदार्थों का बाहुल्य होता है और जिनमें क़रीब क़रीब सही गणना से काम चल सकता है— वहां अलकोहल में अघुलनशील पदार्थों को अलग करने के बाद जो छना द्रव मिलता है उसे एक तुले हुए बर्त्तन में रखकर १०५ डिगरी शतांश पर भार स्थिर होने तक गरम किया जाता है और इस मात्रा ही के अनुसार साबुन की गणना कर ली जा सकती है। इस रीति से बिलकुल सही परिणाम तो नहीं निकलता परंतु काम चलाऊ बात मालूम हो जाती है।

क्लोराइड (साधारण नमक)—नमूने के ५ ग्राम लेकर ३०० सी० सी० पानी में घोल लिया जाता है। अच्छी तरह घोलने के लिए आवश्यकतानुसार गरम भी किया जा सकता है। इसमें उदासीन परन्तु क्लोरीन से सर्वथा स्वतंत्र-मेगनीशियम नाइट्रेट के घोल की कुछ अतिरिक्त मात्रा मिला दी जाती है। मेगनीशियम नाइट्रेट $[Mg(NO_3)_2\ 6H_2O]$ के २०% घोल की क़रीब २५ सी० सी० पर्याप्त होती हैं। साबुन के घोल में इसे मिलाने के बाद बिना ठण्डा किये और बिना छाने सिलवर नाइट्रेट के प्रमाणित घोल से विलेयमापन करते हैं। इस विलेयमापन क्रिया में पोटाशियम क्रोमेट सूचक के तौर पर काम में लाया जाता है।

असाबुनीभूत एवं असाबुनी भवनीय पदार्थ—एक बीकर में ५ ग्राम साबुन लेकर उसमें ५०% पुनः स्रवित इथाइल अलकोहल के १०० सी० सी० मिलाये जाते हैं। इसे ६०°अंश तक गरम करके हिलाते हुए घोल तैयार कर लेते हैं। यदि साबुन में कुछ अघुलनशील पदार्थ हो तो उसे एसबेस्टस लगी गूचमूषा से छान लेते हैं। अवशेष को ५०% अलकोहल से तीन बार धोकर ५ सी० सी० गरम ६५% अलकोहल से धो लेते हैं और फिर अन्त में ५ सी० सी० पेटरोलियम ईथरसे धो लेते हैं। इस सम्पूर्ण छने द्रव को पुनः स्रवित अलकोहल मिलाकर १६० सी. सी. कर लेते हैं। इसे शीशे की डाट लगी ५०० सी. सी. की पथकारक कीप में डालकर, बर्त्तन को कुछ पेट्रोलियम ईथर से धोकर उसे भी पृथक्कारक कीप में डाल दिया जाता है और कीप में ५० सी. सी. पेट्रोलियम ईथर और मिला दिया जाता है। इस पर डाट लगाकर ज़ोर से हिलाते हैं और फिर स्थिर करने को रख देते हैं।

निचली तह को यथासम्भव पूर्ण रूप से पृथक् करके दूसरी पृथक्कारक कीप में ले लेते हैं। इसे फिर ५० सी. सी. पेट्रोलियम ईथर से धोकर प्राप्त ईथर घोल को प्रथम पृथक्कारक कीप में मिला देते हैं। इस निचली तह को ५ बार और धोकर प्राप्त ईथर घोलोंको प्रथम पृथक्कारक कीप में मिलाकर २५ सी. सी. १०% अलकोहल मिला देते हैं और कुछ बूंद फिनालेप्थलीन भी डालते हैं। डाट लगाकर इसे जोर से हिलाया जाता है और फिर स्थिर करके अलकोहल को पूर्ण रूप से पृथक् होने दिया जाता है। इस प्रकार ईथर घोल को १०% अलकोहल से कई बार धोते हैं जिससे घोल में उपस्थित क्षार या साबुन बिल्कुल निकल जाय। इस ईथर घोल को किसी तुली कुप्पी में लेकर पृथक्कारक कीप को कई बार पेट्रोलियम ईथर से धोकर उसे भी इसी कुप्पी में मिलाकर ईथर स्रवित कर ली जाती है। अवशेष को वायु भट्टी में १०५° श० पर रख कर सुखा लेते हैं और ठण्डा करके तोलते हैं। अवशेष का जो भार प्राप्त होता है उसमें से निम्न भारों को घटाकर शेषको 'असाबुनी भूत और असाबुनी भवनीय पदार्थ' के नाम से प्रकट करते हैं।

(१) जितना पेट्रोलियम ईथर ऊपर प्रयुक्त हुआ है उतने को उड़ा कर देखा जाता है कि पीछे कुछ अवशेष तो नहीं रहता, यदि रहता है उसका भार घटा दिया जाता है।

(२) प्राप्त अवशेष को ५० सी. सी. गरम उदासीन (फिनालेप्थलीन के प्रति) इथाइल अलकोहल में घोल कर कुछ बूंद फिनालेप्थलीन डाल देते हैं, इसका विलयेमापन स/२ सोडियम हाइड्राक्साइड घोल से तब तक करते हैं जब तक कि घोल का रंग मूल अलकोहल के रंग का सा न हो जाय। परिणाम को ओलीक एसिड के रूप में प्रकट करके, इसका भार घटा देते हैं।

असाबुनी भवनीय पदार्थ—५ ग्राम साबुन एक कुप्पी में घोल कर ३० सी. सी. पुनः स्रवित ९५% इथाइल अलकोहल मिला दिया जाता है और १० सी.सी. २५% पोटाशियम हाइड्राक्साइड का साधारण जलीय घोल मिलाते हैं। इस पर एक खड़ा घनीकारक लगाकर क़रीब एक घंटे तक गरम करते हैं। कुप्पी के पदार्थ को पृथक्कारक कीप में डालकर कुप्पी को पहले ९५% अलकोहल से धोकर उसे भी पृथक्कारक

कीप में डाल देते हैं। कीप में ४० सी. सी. पेट्रोलियम ईथर मिलाकर उपरोक्त विधि से निष्कर्षण करते हैं। ईथर घोल से प्राप्त अवशेष असाबुनी भवनीय पदार्थ है। असाबुनीभूत और असाबुनी भवनीय पदार्थ में से असाबुनी भवनीय पदार्थ घटा देने से असाबुनीभूत पदार्थ का भार मालूम हो जाता है।

कुल चर्विकाम्ल या मज्जिकाम्ल—३०० सी. सी. की एक शंक्वाकार कुप्पी (conical flask) में ५ ग्राम साबुन तोल कर ४० सी. सी. गरम पानी में घोल लेते हैं। बाद में इसका आयतन १०० सी. सी. करके ठण्डा कर लिया जाता है। साबुन के इस सारे घोल में तीन बूंद मिथाइल-ऑरेञ्ज डालकर इसमें २५ सी.सी. स/१० गन्धक का तेजाब (सलफ्यूरिक एसिड) मिलाकर जलऊष्मक पर गरम करते हैं। ऐसा करने से मज्जिकाम्लों की तह साफ़ साफ़ ऊपर तैरने लगती है। बाद में इसमें ४० सी.सी. इथाइल ईथर मिलाकर खूब हिलाते हैं और सब को डाट लगी पृथक्कारक कुप्पी में उलट देते हैं। पृथक्कारक कीप में डाट लगाकर खूब हिलाते हैं कुछ देर स्थिर रख कर दोनों तहों को पृथक होने दिया जाता है और स्पष्ट रूप से पृथक् हो जाने पर नीचे के पदार्थ को एक दूसरी पृथक्कारक कीप में डाल देते हैं। इसे फिर २५ सी. सी. इथाइल ईथर में धो लिया जाता है, इससे प्राप्त ईथर घोल को प्रथम प्रथक्कारक में डालकर इस प्रकार पीछे बचे द्रव का एक बार और ईथर से निष्कर्षण करो। सम्पूर्ण ईथर घोल को प्रथम पृथक्कारक कीप में इकट्ठा कर लेते हैं। अगर यह घोल साफ़ न हुआ तो छान लिया जाता है और स्रवण द्वारा ईथर को पृथक् करके मज्जिकाम्लों को वाष्प भट्टी में ६०° श०-पर भार स्थिर होने तक सुखाते हैं।

$$\text{कुल मज्जिकाम्ल } \% = \frac{\text{मज्जिकाम्ल का भार}}{\text{नमूने का भार}} \times १००$$

मज्जिकाम्लों में रेजिन अम्लों की मात्रा निर्धारण — रेजिन अम्लों की मात्रा जानने के लिए आम तौर पर दो विधियां काम में लाई जाती हैं (१) वोल्फ विधि और (२) ट्विचल विधि। इन दोनों ही विधियों का आधार यह है कि उचित क्रिया द्वारा मज्जिकाम्लों को इथाइल एस्टरों में बदल दिया जाता है और इस क्रिया का रेजिन अम्लों पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता।

(१) बोल्फ विधि—५ ग्राम साबुन को पानी में घोल कर गन्धक के तेजाब की मदद से मज्जिकाम्लों को पृथक करके ईथर में घोल लिया जाता है। इस ईथर के घोल को थोड़े थोड़े स्रवित जल से तब तक धोते रहते हैं जब तक कि धोने से प्राप्त पानी मिथाइल ऑरेञ्ज के प्रति उदासीनता न प्रकट करे। ऐसी स्थिति आजाने के बाद इस ईथर घोल से स्रवण क्रिया द्वारा इथाइल ईथर अलग करदी जाती है और चर्बिकाम्ल को वायुभट्टी में १०५°श० पर गरम करके भार स्थिर होजाने पर तोल लेते हैं। इसे बाद में २० सी.सी. शुद्ध अलकोहल में घोलते हैं।

१ भाग सान्द्र (कन्सनट्रेटेड) गन्धक का तेजाब (वि.गु. १-८४) और ४ भाग शुद्ध इथाइल अलकोहल मिलाकर एक परीक्षक तैयार करते हैं। इस परीक्षक के १० सी. सी. उपरोक्त अलकोहल और मज्जिकाम्ल के घोल में मिलाते हैं। इस सारे घोल को एक कुप्पी में डालकर उसके ऊपर लम्ब रूपसे घनीकारक लगाकर जल ऊष्मक में ठीक चार मिनट तक उबालते हैं और जल ऊष्मक पर से हटाकर इस घोल के आयतन का ७ गुना उसमें १०% नमक (सोडियम क्लोराइड) का घोल मिला देते हैं और इस सबको अच्छी तरह हिलाडुलाकर मिलाने के बाद पृथक्कारक कीप में डाल देते हैं। इस कीप में ३० सी. सी. इथाइल ईथर मिलाकर हिलाते हैं और जलीय भाग को पृथक करके चार पांच बार और दस दस सी. सी. ईथर से धो लेते हैं। जलीय भाग को छोड़ कर ईथर घोलों को इकट्ठा करके उनमें ५० सी.सी. १०% नमक का घोल मिलाकर हिलाते हैं और ५ मिनट तक रक्खा रहने के बाद फिर दोनों तहों को पृथक कर लेते हैं। इस ईथर घोल को इस प्रकार लवण युक्त पानी से तब तक धोते हैं जब तक कि प्राप्त लवण युक्त पानी मिथाइल आरेञ्ज के प्रति उदासीनता प्रकट न करे। प्रक्षालित सभी लवणयुक्त पानी इकट्ठा करके ५० सी. सी. ईथर घोल में मिला देते हैं। इसमें ३ ग्राम अनार्द्र सोडियम सलफेट मिलाकर घोल को जल रहित कर लिया जाता है। इस ईथर घोल का स्रवण करके ईथर को पृथक कर लेते हैं।

स्रवण से प्राप्त अवशेष को पुनः २० सी. सी. शुद्ध ईथाइल अलकोहल में घोल कर उपरोक्त विधि को दोहराते हैं। अन्त में प्राप्त अवशेष को ३० सी. सी. उदासीन अलकोहल (६४%) में घोल कर स/२ क्षार से विलेयमापन करते हैं।

१ सी. सी. स/२ क्षार = ०·१७३ ग्राम रेजिन
अथवा ०·१८८ बरोजा साबुन

ट्विचल विधि—साबुन का गंधक के तेजाब से विच्छेदन करके २ ग्राम मेज्जिकाम्ल अलग कर लिये जांय और उसे २५ सी. सी. शुद्ध अलकोहल में मिला कर हलका गरम करके घोल तैयार कर लेते हैं। इस घोल को एक कुप्पी में रखकर कुप्पी को चलते हुए पानी में रखते हैं और कुप्पी में से शुष्क हाइड्रोक्लोरिक गैस लगभग एक घन्टे तक गुजरने दी जाती है। इस क्रिया के पूरी हो जाने के बाद द्रव का रंग गहरा हो जाता है और गैस भी बाहर निकलने लगती है। इसके बाद कुप्पी को पानी से बाहर निकालकर क़रीब आधा घन्टा स्थिर होने को छोड़ देते हैं और बाद में सन्तोलन विधि या विलेयमापन द्वारा रेजिन अम्लों की मात्रा जान ली जाती है।

संतोलन विधि—उपरोक्त कुप्पी में कुल द्रव का पांच गुना पानी मिला कर जल ऊष्मक पर गरम करते हैं। इससे ऊपर की तह-जिसमें रेजिन अम्ल और इथाइल एस्टर का मिश्रण होता है—साफ़ हो जाती है। इस कुप्पी को ठंडा करके उसमें ५० सी. सी. पेट्रोलियम ईथर मिला देते हैं। बाद में इस सब को डाट लगी प्रथक्कारक कीप में डाल देते हैं। कुप्पी में १० सी. सी. पेट्रोलियम ईथर और मिलाकर अच्छी तरह हिलाकर प्रथक्कारक कीप में डाल देते हैं। प्रथक्कारक कीप को हिलाकर कुछ देर तक स्थिर होने देते हैं और बाद में निचली तह को प्रथक कर लेते हैं। इस निचली तह के द्रव को एक बार फिर २५ सी. सी. पेट्रोलियम ईथर से धोकर ईथर घोल को उसी प्रथम ईथर घोल में मिला देते हैं। इस ईथर घोल को पानी से तब तक धोते रहते हैं जब तक प्रक्षालित पानी मिथाइल—औरैंज के प्रति उदासीन न हो जाय। इसमें अब ५० सी सी अल्कोहालिक पोटाश घोल मिला-कर कीप को धीरे २ घुमाते हैं और इस बात का ध्यान रखते हैं कि इनका समलयन (Emulsion) न बनने पावे। अलकोहालिक पोटास तैयार करने के लिये १० ग्राम शुद्ध कास्टिक पोटाश को थोड़े से पानी में घोल कर १०० सी. सी. शुद्ध अलकोहल मिलाकर पानी से १ लीटर कर लेते हैं। अलकोहल पोटास और ईथर के घोलों को प्रथक्कारक कीप में पृथक होने देते हैं। इथाइल एस्टर तो पेटोलियम ईथर में घुले

रहते हैं और रेजिन अम्लों का पोटाश के साथ साबुन बन जाता है। नीचे बैठ जाने वाली रेजिन साबुन की तह को दूसरी पृथक्कारक कीप में इकट्ठा कर लेते हैं। प्रथम पृथक्कारक कीप में २० सी. सी. अलकोहालिक पोटाश घोल मिलाकर हिलाते हैं और इस घोल को दूसरी पृथक्कारक कीप में ले लेते हैं। इस दूसरी कीपमें—जिसमें रेजिन साबुन है ४० सी. सी. हलका गंधक का तेजाब मिलाकर हिलाते हैं। जिससे रेजिन साबुन का विच्छेद न होकर रेजिन अम्ल पृथक हो जांय। इसमें ५० सी. सी. मेथीलेटेड ईथर मिलाकर हिलाते हैं और ईथर घोल को पृथक कर लेते हैं। पीछे बचे घोल को एक बार फिर २५ सी. सी. मेथीलेटेड ईथर के साथ हिलाकर इस इथर घोल को पृथक करके प्रथम घोल में मिलाते हैं और ईथर घोल को तब तक धोते रहते हैं जब तक प्रक्षालित पानी मिथाइल-औरेंज के प्रति उदासीन न हो जाय। इस घोल का स्रवण करके ईथर पृथक कर लेते हैं और रेजिन अम्लों को वायु भट्टी में १०५° श० पर भार स्थिर होने तक गरम करते हैं। शुष्क-कारक (Desiccator) में ठण्डा करके तोल लेते हैं और रेजिन अम्लों के भार से उनकी प्रतिशतकता निकाली जाती है।

विलेयमापन विधि—ऊपर की सन्तोलन विधि में ईथर के स्रवण के बाद प्राप्त रेजिन अम्लों को ३० सी. सी. उदासीन अलकोहल में घोल कर स/२ क्षार से विलेयमापन कर लेते हैं।

मज्जिकाम्लों का द्रवांक (टाइटर टेस्ट)--५० ग्राम साबुन को ५०० सी. सी. गरम पानी में घोलते हैं और इस घोल में ३० प्रतिशत गंधक के तेज़ाब के १०० सी.सी. मिलाकर सब को तब तक अच्छी तरह गरम करते हैं जब तक मज्जिकाम्ल ऊपर साफ़ साफ़ तैरने नहीं लगते। नीचे की तह में बैठ जाने वाले तेजाबी अंश को अलग करके मज्जिकाम्लों को गरम पानी से कई बार धोकर गन्धक के तेजाब से पूर्णतया स्वतंत्र कर लेते हैं। तेजाब रहित मज्जिकाम्लों को गरम पानी की कीप (Hot water funnel) में रखकर एक सूखे हुये साफ़ बीकर में छान लेते हैं और खौलते हुये पानी के तापक्रम पर मज्जिकाम्लों सहित बीकर को २० मिनट तक सुखाते हैं जिसमें उसमें मौजूद पानी अच्छी तरह से सूख जाय।

द्रवांक अथवा टाइटर टेस्ट के लिए विशेष प्रकार के थर्मामीटर

काम में लाये जाते हैं। इनमें आम तौर पर १० डिगरी शतांश से लेकर ६५ डिगरी शतांश तक की गरमी देखी जा सकती है और प्रत्येक डिगरी दसवें अंश तक सही सही पढ़ी जा सकती है। मज्जिकाम्लों को ठण्डा करने के बाद टाइटर ट्यूब (२५ मि. मी. × १०० मि. मी.) में रख दिया जाता है और इस ट्यूब को एक और बड़ी ट्यूब, बीकर अथवा साफ़ कांच की चौड़े मुंह की बोतल में रखते हैं इसके मुंह पर कार्क लगी होती है जिसमें टाइटर ट्यूब अच्छी तरह फंस जाती है। थर्मामीटर को टाइटर ट्यूब के बीचों बीच इस इस तरह लटका देते हैं कि उससे तापक्रम आसानी से पढ़ने के साथ ही मज्जिकाम्लों को चलाने का भी काम आसानी से लिया जा सके। गरम करने के साथ ही थर्मामीटर से मज्जिकाम्लों को धीरे धीरे चलाते रहते हैं और जैसे ही मज्जिकाम्लों के पिघलने पर करीब आधा मिनट तक थर्मामीटर का पारा एक ही तापक्रम दिखलावे उसको पढ़ लिया जाता है और 'टाइटर अंक' के रूप में अंकित कर लिया जाता है।

क्षार लवणों की परीक्षा—साबुन में मौजूद लवणों की संयुक्त मात्रा का हाल अलकोहल में अघुलनशील पदार्थों की जांच से होजाता है। इसमें आमतौर पर कार्बोनेट, बोरेट, सिलिकेट, फासफ़ेट, और सलफ़ेट होते हैं। कभी कभी स्टार्च अथवा निशास्ता भी पाया जाता है। इनकी अलग अलग मात्रा का निरधारण नीचे लिखी विधि से किया जाता है:—

सोडियम कार्बोनेट—१० ग्राम साबुन को २०० सी. सी. गरम उदासीन ६५ प्रतिशत अलकोहल में घोलकर छारण पत्र से छान लेते हैं। अवशेष को गरम अलकोहल से धो कर, गरम पानी में घोल कर छान लेते हैं। इस अवशेष को फिर गरम पानी से धोते हैं। पानी वाले घोल का गन्धक के तेजाब के प्रमाणित घोल से विलेयमापन करते हैं। इसमें मिथाइल-औरेञ्ज सूचक काम में लाया जाता है। परिणाम को कार्बन डाइआक्साइड के रूप में प्रकट किया जाता है।

(२) सिलिकेट—कार्बोनेट की मात्रा निरधारण के बाद शेष छने द्रव में ५ से १० सी. सी. सान्द्र (ConCentrated) हाइड्रोक्लोरिक एसिड (नमक का तेजाब) मिला कर उसका जल ऊष्मक पर वाष्पी-

करण करते हैं और सूख जाने पर ठण्डा करके अवशेष को फिर नमक के तेजाब से गीला करके दस मिनट तक रक्खा रहने देते हैं। अवशेष में कुछ डले से पड़ जाने पर उन्हें कांच की छड़ी से तोड़ दिया जाता है। इसमें २५ सी. सी. गरम पानी मिला कर कुछ मिनट तक फिर गरम करते हैं फिर राख रहित (Ashless) छारण पत्र पर छान लेते हैं। अवशेष को अच्छी तरह पानी से धो लिया जाता है। छने द्रव को वाष्पीकरण से सुखा कर इस पर उपरोक्त क्रिया दोहरा कर दूसरे छारण पत्र से छान लेते हैं। छने द्रव को फासफेट की मात्रा निरधारण के लिये रख लेते हैं।

अवशेषयुक्त दोनों छारण पत्रों को प्लेटिनम मूषा में रख कर १५° श० पर सुखाते हैं। फिर इस से कम तापमान पर इस तरह दहन करते हैं जिससे छारण पत्र बिलकुल जल जाय। अब इसे सवृत भट्टी (Muffle oven) में रख कर तापमान बढ़ा कर भारस्थिर होने तक गरम करते हैं और शुष्क कारक (Desiccator) में ठण्डा करके तोल लेते हैं। यदि बहुत ही सही परिणाम निकालना अभीष्ट हो तो मूषा में रखे अवशेष को पानी से गीला करके ५ सी. सी. हाइड्रोक्लोरिक एसिड और चार बूंद सान्द्र सलफ्यूरिक एसिड मिलाकर वाष्पीकरण से शुष्क करते हैं। और फिर पहले की तरह दहन करते हैं और शुष्क कारक में ठण्डा करके तोल लेते हैं। भार में अन्तर सिलकन आक्साइड (SiO_2) को सूचित करता है।

$$\text{सोडियमसिलिकेट}\% = \frac{\text{सिलकन आक्साइड} \times १.३०८}{\text{नमूने का भार}} \times १००$$

(३) फासफेट—ऊपर प्राप्त छने द्रव को आयतनात्मक (graduated) कुप्पी में स्रावित पानी द्वारा २५० सी. सी. कर लेते हैं। इसमें से बीकर में इतना घोल लेते हैं जिसमें अनुमान से फासफेट लगभग ०.७५ ग्राम हो। इसमें अमोनियम आक्साइड कुछ अधिकता से मिलाते हैं, प्राप्त निक्षेप को पुनः उसी घोल में घोलने के लिये कुछ बूंद नाइट्रिक एसिड मिलाकर जोर से हिलाते हैं। निक्षेप के घुल जाने पर उसमें १५ ग्राम शुष्क अमोनियम नाइट्रेट मिलाते हैं। इस घोल को गरम करके इसमें इतना अमोनियम मालिबडेट घोल मिलाते हैं कि फासफोरिक एसिड पूरी तौर पर निक्षिप्त (precipitate) हो जाय। अब एक

घंटे तक ६५°श पर पचाकर (Digest) और फ़ास्फ़ोरिक एसिड के निक्षिप्त हो जाने पर ऊपर के द्रव में थोड़ा सा मालिबडेट मिला कर देखते हैं कि और निक्षेप तो नहीं आता। फिर सब को छान लेते हैं और १०% अमोनियम नाइट्रेट घोल से धोते हैं। छारणपत्र के निक्षेप को अमोनियम हाइड्राक्साइड (१:१) और गरम पानी में घोल लेते हैं। घोल का आयतन १०० सी. सी. से अधिक नहीं होना चाहिये। इस घोलको हाइड्रोक्लोरिक एसिड से उदासीन कर लेते हैं। लिटमस पत्र सूचक के काम में लाया जाता है।

इस घोल को ठण्डा कर के इसमें ब्यूरेट से धीरे धीरे प्रति सेकेंड १ बूंद के हिसाब से मेगनीशिया मिक्सचर मिलाते हैं। यह मिक्सचर ५५ ग्राम मैगनिशियम क्लोराइड [$Mgcl_2 6H_2O$] को पानी में घोल कर १४० ग्राम अमोनियम क्लोराइड और १३०·५ सी. सी. अमोनिनियम हाइड्राक्साइड वि० गु० ०·९० मिलाकर पानी से १ लीटर करके तैयार किया जाता है। यह मिश्रण मिलाकर घोल को ज़ोर से हिलाते हैं। यह मिश्रण इतना मिलाते हैं कि उपस्थित फास्फोरिक एसिड के प्रत्येक डेसीग्राम के लिये १५ सी. सी. मेग्नीशियम मिश्रण काम में आ जाय। इस मिश्रण के मिला चुकने के १० मिनट बाद १२ सी. सी. अमोनियम हाइड्राक्साइड मिलाते हैं और फिर इस को लगभग २ घंटे रखा रहने देते हैं जिससे ऊपर का द्रव थिर कर बिलकुल साफ़ हो जाय। बाद में छानकर निक्षेपको हलके अमोनियम हाइड्राक्साइड (१ : १) से तब तक धोते हैं जब तक कि प्रक्षालित द्रव क्लोराइड रहित न हो जाय। बाद में सुखा कर इसका दहन पहले कम तापमान पर फिर ऊँचे तापमान पर किया जाता है। विद्युत्भट्टी में ९५०°—१०००°श पर दहन करना अधिक उपयुक्त होता है। शुष्ककारक में ठण्डा करके तोल लेते हैं। यह मेग्नीशियम फ़ास्फ़ेट हैं। गणना द्वारा फ़ास्फ़ोरिक एसिड (P_2O_5) की प्रतिशतकता जान ली जाती है।

(४) सलफेट—५० ग्राम साबुन पानी में घोल लिया जाता है और उसमें ३५ सी. सी. हाइड्रोक्लोरिक एसिड मिला कर साबुन विच्छिन्न कर लिया जाता है अघुलनशील पदार्थ तथा चर्बिकाम्ल छान कर पृथक कर लिये जाते हैं। यदि घोल में सिलिकेट हों तो उन्हें सिलिकेट मालूम करने की विधि में बतलाये अनुसार अलग कर देते हैं।

सिलिकेट रहित द्रव को पानी से १७५ सी. सी. करके ५ सी. सी. हाइड्रोक्लोरिक एसिड मिलाकर उबालते हैं। इस उबलते हुए घोल में २० सी. सी. १०% बेरियम क्लोराइड घोल कर थोड़ा थोड़ा मिलाते हैं। निक्षेप को पूर्ण रूप से प्रक्षिप्त करने के लिये कुछ देर तक उबालते रहते हैं फिर एक घंटे तक ७०° श. तापमान रख कर निक्षेप को बैठ जाने देते हैं। इसे फिर गूच मूषा से छान कर दहन करते हैं और ठंडा करके तोल लेते हैं। यह बेरियम सल्फेट है, इससे गणना करके सोडियम सल्फेट की मात्रा निकाली जाती है।

(५) क्लोराइड— ५ ग्राम साबुन को ४० सी. सी. गरम पानी घोल कर हलके सलफ्यूरिक एसिड (१:४) से विच्छिन्न कर लिया जाता है। अघुलन शील पदार्थ और चर्बिकाम्ल छानकर पृथक् कर लिये जाते हैं। छने द्रव का आयतन १०० सी. सी. करके इस घोल को क्लोरीन रहित स/१ सोडियम हाइड्रोक्साइड घोलसे उदासीन करते हैं फिर स/१ सलफ्यूरिक एसिड से इतना अम्लीय करते हैं कि उदासीन घोल से अम्ल की एक बूंद ही अधिक हो। १ सी.सी. १०% पोटाशियम क्रोमेट सूचक के तौर पर मिला कर स/१० सिलवर नाइट्रेट से विलेयमापन करते हैं और बीच बीच में जोर से हिलाते रहते हैं। विलेयमापन की सुविधा से घोल में तनिक सा गोंद भी मिलाया जा सकता है।

$$\text{सोडियम क्लोराइड } \% = \frac{\text{विलेयमापन} \times ०\text{'}००५८५}{\text{नमूने का भार}} \times १००$$

$$\text{पोटाशियम क्लोराइड } \% = \frac{\text{विलेयमापन} \times ०\text{'}००७४५}{\text{नमूने का भार}} \times १००$$

(६) बोरेट—इसकी मात्रा निरधारण की विधि में सिलिकेट की उपस्थिति एवं अनुपस्थिति से विभिन्नता आ जाती है। दोनों ही विधियां नीचे दी जाती हैं।

(१) सिलिकेट की अनुपस्थिति में—५ ग्राम साबुन बीकर में लेकर ५० सी. सी. पानी और ५० सी. सी. स/१ सलफ्यूरिक एसिड मिलाते हैं। घोल स्पष्ट रूप से अम्लीय है अथवा नहीं इसकी जांच के

लिए इसमें थोड़ा सा मिथाइल-ऑरेन्ज मिला देते हैं। यदि घोल अम्लीय नहीं होता तो अम्ल तब तक मिलाते हैं जब तक घोल स्पष्ट रूप से अम्लीय न हो जाय। इसे हलका सा गरम कर लेते हैं जिसमें चर्बिकाम्ल आसानी से अलग हो जायँ। चर्बिकाम्लों को छानकर पृथक् कर लिया जाता है। छने हुए द्रव में स/१ सोडियम हाइड्रॉक्साइड इतना मिलाते हैं कि द्रव मिथाइल ऑरेञ्ज के प्रति उदासीन हो जाय। यह देख लिया जाता है कि द्रव उदासीन बनाने में कितना क्षार लगा है। अब घोल में कुछ बूंद फिनोलफ्थलीन मिलाकर सूचक के अन्तिम बिन्दु तक स/१ सोडियम हाइड्रॉक्साइड से विलेयमापन करो। इसमें १ ग्राम उदासीन मैनीटाल मिलाते हैं और धीरे धीरे विलेयमापन किया जाता है। इसके बाद फिर एक ग्राम मैनीटाल मिलाकर विलेयमापन करते हैं और इस क्रिया को तब तक दोहराते रहते हैं जब तक मैनीटाल सूचक के अन्तिम बिन्दु पर आगे क्रिया करना नहीं बन्द करता। यदि बोरेट के साथ फासफेट भी मौजूद होता है तो विलेयमापन से पहिले मैनीटाल के साथ १ ग्राम सोडियम क्लोराइड [साधारण नमक] भी मिला देते हैं। फिनोलफ्थलीन डालने के बाद जितने सी. सी सोडियम हाइड्रॉक्साइड घोल के लगते हैं उन्हें लिख लिया जाता है।

१ सी. सी. स/१ सोडियम हाइड्रॉक्साइड = ०·०५०३ ग्राम सोडियम बोरेट ($Na_2B_4O_7$)। फासफेट की उपस्थिति होने पर उसके कारण विलेयमापन में अशुद्धि होने की सम्भावना रहती है क्योंकि बोरेट के साथ फासफेट का भी विलेयमापन हो जाता है इसलिये फासफेट की मात्रा निरधारण करके उसे घटा दिया जाता है।

(२) सिलिकेट की उपस्थिति में—५ ग्राम साबुन एक तुली हुई प्लाटिनम की प्याली में लेकर ज्वाला पर दहन किया जाता है, जिससे उसमें मौजूद सभी कार्बनिक पदार्थ जल जांय, परन्तु इस बात का ध्यान रखा जाता है कि सम्पूर्ण लवण राख में परिवर्तित न होने पाये। इस प्याली को ठंडा करके बीकर में रख देते हैं और बीकर में १०० सी. सी. पानी डालकर उबालते हैं जिससे प्याली के सम्पूर्ण पदार्थ छुटकर बीकर में आ जांय। बीकर के सभी पदार्थों को ५०० सी. सी. की स्रावणी में डालकर १५ सी. सी. सान्द्र नमक का तेजाब मिलाकर शुष्क होने तक स्रावित करते हैं। स्रावित पदार्थ को फिर

स्रवण कुप्पी में डालकर स्रवण करते हैं। जिस बीकर में स्रवित पदार्थ इकट्ठा किया जाता है, उसी कुप्पी में बचे अवशेष को ठण्डा करके धोकर डाल देते हैं। इस द्रव को छारण पत्र से छानकर अवशेष को अच्छी तरह से धो लेते हैं छने द्रव में कास्टिक सोडा की एक छड़ी रख कर द्रव को मिथाइल ऑरेञ्ज के प्रति करीब करीब उदासीन होने पर कास्टिक की छड़ी निकाल दी जाती है। इसे अब प्रमाणित कास्टिक सोडा के घोल से मिथाइल ऑरेञ्ज के प्रति पूर्ण उदासीन करके घोल में कुछ बूंद फिनोलफ्थलीन मिला देते हैं। और फिर कास्टिक सोडा के घोल के साथ ऊपर की क्रिया (१) की तरह विलेयमापन करके मात्रा निरधारण करते हैं।

(७) परबोरेट—१ ग्राम साबुन को ठण्डे पानी में घोलकर स/१ गन्धक के तेजाब के २० सी. सी. से अम्लीय करते हैं। घोल का आयतन लगभग १०० सी. सी. करके इसका विलेयमापन स/१० पोटाशियम परमेंगनेट से करते हैं। १ सी.सी. स/१० पोटाशियम परमैंगनेट०'००७०६= सोडियम परबोरेट।

(८) अन्य पदार्थ – उपरोक्त लवणों के अतिरिक्त साबुन में अकसर और दूसरी चीजें भी मिल जाती हैं, इन चीजों में ग्लिसरीन, खान्ड, निशास्तास्टार्च, कार्बोलिक एसिड, अलकोहल आदि के नाम लिये जा सकते हैं—ये पदार्थ प्रायः साबुनों में पाये जाते हैं। आगे की पंक्तियों में इनकी भी मात्रा निरधारण विधियां बतलाई जा रही हैं।

(क) ग्लिसरीन—इसकी मात्रा निरधारण की विधि पर खाण्ड और (स्टार्च) निशास्ता की उपस्थिति एवं अनुपस्थिति का विशेष प्रभाव पड़ता है अतएव भिन्न परिस्थतियों में विभिन्न विधियां काम में लाई जाती हैं।

(१) खाण्ड और निशास्ता की अनुपस्थिति में—२५ ग्राम साबुन का नमूना लेकर १०० सी. सी. पानी में घोल लेते हैं। इसमें २५ सी. सी. सलफ्यूरिक एसिड (१:४) मिलाकर साबुन का विच्छेदन किया जाता है और इस बात का ध्यान रक्खा जाता है कि जरूरत से ज्यादा गरम न होने पावे। मजिकाम्ल छान कर पृथक् कर लिये जाते हैं और छने हुये द्रव का आयतन २५० सी. सी. बना लिया जाता है, इसमें से ५० सी. सी. एरलनमेयर कुप्पी में ०'७४२६ ग्राम शुष्क शुद्ध पोटा-

शियम बाइक्रोमेट/ १० सी. सी. सान्द्र सलफ्यूरिक एसिड पहिले से पड़ा होता है। कुप्पी को काँच से ढककर वाष्प ऊष्मक पर दो घंटे तक ९३° से १००° श पर गरम करते हैं। यदि इस उपचयन में घोल नीला हो जाय अथवा बाद में विलयमापन ४ सी.सी. से कम होता है तो पोटाशियम बाइ-क्रोमेट १'४६१२ ग्राम लिया जाता है या फिर साबुन के नमूने की ही मात्रा कम ली जाती है। घोल को ठण्डा करके उसका विलेयमापन प्रमाणित फैरस अमोनियम सलफेट (२०० ग्राम प्रति लिटर) से करते हैं। पोटा-शियमफैरीसायनाइड बाह्य रूप से सूचक के तौर पर काम में लाया जाता है। इसके बाद विलेयमापन— अर्थात नमूने को छोड़कर सभी पदार्थों की उपरोक्त प्रकार से क्रिया करके फैरस अमोनियम सलफेट से विलेयमापन कर लेते है।

$$\text{ग्लिसरीन\%} = २ \frac{(\text{रिक्त विलेयमापन—नमूना विलेयमापन})}{\text{रिक्त विलेयमापन}}$$

नोट—फैरस अमोनियम सलफेट घोल की शक्ति इतनी अवश्य होनी चाहिये कि घोल १९.५ से २० सी. सी. में उपस्थित लोहे को पूर्ण उपचित करनेके लिए ०.७४५६ ग्राम पोटाशियम बाइक्रोमेट ही प्रर्याप्त हो और इस घोल में १०० सी. सी. सलफ्यूरिक एसिड भी मिला लेना चाहिए।

[२] निशास्ता की उपस्थिति और खाण्ड की अनुपस्थिति में —२५ ग्राम साबुन लेकर ७०° श० के १०० सी. सी. गरम पानी पानी में घोलते हैं। पानीमें न घुलनेवाले पदार्थ को छान लेते हैं,अवशेष को उसी ७०° श० के गरम पानी से दो बार धो लेते हैं। छने द्रव में २५ सी. सी. सलफ्यूरिक एसिड (१:४) मिलाकर साबुन विच्छेद कर लेते हैं। चर्बिकाम्ल छान कर पृथक् कर लिये जाते हैं; छाने द्रव का आयतन २५० सी. सी. कर लेते हैं और विधि नम्बर १ की तरह विलेयमापन करते हैं।

[३] खाण्ड और निशास्ता की उपस्थिति में—२५ ग्राम साबुन को ७०° श० के १०० सी. सी. गरम पानी में घोलकर अघु-लन शील निशास्ता को छान कर पृथक् कर लिया जाता है। अवशेष को उसी ७०° श० के गरम पानी से दो बार धो लेते हैं। छने द्रव में २५ सी. सी. सलफ्यूरिक एसिड मिलाकर घोल को २० से ३० मिनट तक

उबालते हैं, जिससे खाण्ड पूर्ण रूप से विपर्यस्त (Invert) हो जाय और उपस्थित अलकोहल भी निकल जाय। इसमें २'२३६८ ग्राम पोटाशियम बाइक्रोमेट२० सी.सी. पानी और २५ सी. सी. सान्द्र सलफ्यूरिक एसिड मिलाकर उपरोक्त विधि (१) से गरम करते हैं। अब इसके ५० सी. सी. में (ख) विधि के अनुसार खाण्ड की मात्रा जानने के लिए ५० सी. सी. घोल का विलेयमापन विधि नम्बर (१) के अनुसार किया जाता है।

ग्लिसरीन%स२(रिक्त विलेयमापन-नमूना विलेयमापन)—१७.५१भ
= रिक्त विलेयमापन

स=प्रयुक्त पोटाशियम बाइक्रोमेट का भार (ग्रामों में)
भ= ५० सी० सी० घोल में विपर्यस्त खाण्ड काभार (ग्रामों में)

[ख] खाण्ड—२५ ग्राम साबुन को ७०° श० के १०० सी. सी. गरम पानी में घोल कर घोल को छानते हैं। अघुलनशील निशास्ता को दो बार इसी गरम पानी से धो लेते हैं। छने द्रव के साबुन के विच्छेदन तथा खाण्ड के विपर्यास (Inversion) के लिए (१:१) हाइड्रोक्लोरिक एसिड काम में लाते हैं। घोल को छान कर सोडियम हाइड्राक्साइड से उदासीन कर लेते हैं।

एक शंकाकार कुप्पी में (conical flask) में फेहलिंग घोल नं० १ और घोल नम्बर २* के प्रत्येक ५ सी.सी. लेकर ३० सी. सी. पानी में मिलाकर उबालते हैं।

ब्यूरिट से थोड़ा थोड़ा करके उपरोक्त घोल मिलाते हैं और बाह्य सूचक पोटाशियम फैरोसायनाइड काम में लाया जाता है। अन्तः सूचक मिथाइलीन ब्ल्यू काम में लाया जा सकता है। कापर-सलफेट के पूर्ण रूप से अपचित (Reduce) होने पर घोल डालना बंद कर देते हैं। १० सी० सी० फेहलिंग घोल (५ सी. सी. घोल नं० १,५

*फेहलिंग घोल नं० १—६६'२७८ ग्राम शुद्धस्फटिकाकार कापरसलफेट पानी में घोलकर १ लिटर कर लेते......नं० २-३३४ ग्राम रोशिलेलवण (सोडियम पोटशियमटारटरेट) और १४२ ग्राम कास्टिक सोडा पानी में घोल कर एक लिटर कर लिया जाता है।

सी. सी. घोल नं० २) ०.०५ ग्रामवर्थियल्स खाण्ड अपचित होता है।

निशास्ता—साबुन का अन्दाज से इतना नमूना लेते हैं जिससे कम से कम ३ ग्राम निशास्ता अवशेष में प्राप्त हो जाय। छानने के बाद प्राप्त निशास्ता को बिना सुखाये एरलनमेयर कुप्पी में गरम पानी के साथ डाल देते हैं। इसका आयतन १५० सी. सी. करके २० सी. सी. सान्द्र हाईड्रोक्लोरिक एसिड मिला देते हैं। कुप्पी पर लम्ब रूप से घनीकारक लगाकर २½ घन्टे तक उबालते हैं फिर कास्टिक सोडा के साथ उदासीन करके ठन्डा कर लेते हैं। इसका आयतन २५० सी. सी. करके द्राक्षोज की मात्रा निरधारण विधि (ख) के अनुसार कर लेते हैं।

१० सी. सी. फेहलिंग घोल = ०·०१ ग्राम द्राक्षोज

द्राक्षोज के भार को ०·९० से गुणा करने पर निशास्ते का भार मालूम हो जाता है।

(घ) अलकोहल---साबुन की ज्ञात मात्रा पानी में घोलकर उसे एक कुप्पी में डालकर सलफ्यूरिक एसिड से उसका विच्छेदन करते हैं। चर्बिकाम्ल पृथक् करने के बाद प्राप्त छने द्रव का कम तापमान पर (लगभग ८०° श० पर) स्रवण करते हैं। प्रथम ५० सी. सी. स्रवित का विशिष्ट गुरुत्व माप कर तालिका द्वारा अलकोहल की प्रतिशतकता जान ली जाती है।

(ङ) कार्बोलिक एसिड---१०० ग्राम साबुन गरम पानीमें घोलते है। इसमें कास्टिक सोडा मिलाकर तीव्रक्षारीय बना लेते हैं। इसमें नमक का संतृप्त घोल मिलाने से जो साबुन पृथक् हो उसे पृथक् करके अवशिष्ट द्रव को उबाल कर उसमें फिर सोडियमक्लोराइड का संतृप्त घोलमिलाकर बचा हुआ साबुन भी पृथक् कर देते हैं। द्रव को छान कर उबालकर, थोड़े आयतन में कर लेते हैं और तब तक नमक मिलाते रहते हैं जब तक कि वह नीचे बिना घुले ही न बैठने लगे। इसे तब सलफ्यूरिक एसिड से अम्लीय बना लिया जाता है। इसमें ५० सी. सी. ईथर मिलाकर हिलाते हैं और पृथक्कारक कीप से ईथरघोल को पृथक् कर लेल हैं। अवशेष द्रव में २५ सी. सी. ईथर और मिला कर हिलाकर ईथर घोल अलग कर लेते हैं। ईथर घोलों को

मिलाकर ईथर को स्रवित कर लेते हैं। कार्बोलिक एसिड को वाष्प भट्टी में भार स्थित होने तक गरम करके ठंडा करके तोल लेते हैं।

मुलायम साबुन---मुलायम साबुन या साफ्ट सोप यदि कास्टिक पोटाश के संयोग से तैयार किये गये हों तो उनके विच्छेदन के लिए सलफ्यूरिक एसिड की अपेक्षा हाइड्रोक्लोरिक एसिड काम में लाया जाता है और क्षार को पोटाशियम आक्साइड के रूप में उपस्थित करते हैं। शेष मात्रा निरधारण की विधियां ऊपर ही जैसी रहती हैं।

भारत सरकार के रसद विभाग द्वारा (सप्लाई डिपार्टमेंट) कपड़ा धोने का जो साबुन ख़रीदा जाता है उसके लिए साबुन का रंग हलका पीला होना चाहिए। साबुन कड़ा और एकसा हो, भुरभुरा न हो। साबुन में मिट्टी या गर्दा न होनी चाहिए और न उसमें साबुन के अति-रिक्त कोई बाहरी या भर्ती की चीजें ही मिली होनी चाहिएं। साबुन की गन्ध भी आपत्तिजनक न हो और न उसमें मछली के तैल जैसी गन्ध ही हो। इस प्रकार की आपत्तिजनक अथवा मछली जैसी गन्ध साबुन में उसे सप्लाई करने के बाद एक साल तक रखे रहने के बाद भी पैदा न होनी चाहिए। साबुन को रंगीन बनाने के लिए कोई बाहरी रंग न मिलाया जाय और न उसे सुगन्धित बनाने लिये कोई गन्ध ही। इसके साथ ही साबुन में ठण्डे पानी के साथ जल्दी ही अच्छा गछा हुआ और टिकाऊ फेना देने की सामर्थ्य होना आवश्यक है। साबुन में २५% से अधिक आर्द्रता न होनी चाहिए। उसमें मौजूद मज्जिकाम्लोंकी मात्रा ६३% से कम न हो। इन मज्जिकाम्लों की मात्रा २०%से अधिक न होनी चाहिए। साबुन में मौजूद अलकोहल में अघुलनशील पदार्थों का अंश अनार्द्र अर्थात् रूखे साबुन पर २५% से अधिक न होना चाहिए। साबुन में सम्पूर्ण स्वतंत्र क्षारों की मात्रा १% से अधिक न हो और इन स्वतंत्र क्षारों में दाहक क्षार ०·१५% से कम हो। इन दोनों ही की मात्रा सोडियमडाइ आक्साइड (Na_2O)के रूप में प्रकट की जाती है। इसी तरह ईथर में घुलनेवाले पदार्थों की मात्रा जिसकी गणना अनार्द्र साबुन पर की जाती है ३% से अधिक न होनी चाहिये इस अन्तिम मात्रा से साबुन में मौजूद असाबुनीकृत और असाबुनी भवनीय पदार्थों की मात्रा मालूम होती है। इस विवरण से कपड़ा धोने के अच्छे साबुन के गुण और दोष स्पष्ट हो जाते हैं।

साबुन में स्वतंत्रक्षार की मात्रा जानने के लिए रसद-विभाग नीचे लिखी रीति काम में लाता है:—२५ ग्राम साबुन एक कानिकल (शंकाकार कुप्पी) फ्लाक्स में तोल लिया जाता है और उसमें २०० सी. सी. ९५% उदासीन एथिल अलकोहाल मिला दिया जाता है। कुप्पी में (Reflex condenser) सीधा शीतक लगाकर उसे पानी के ऊपर रखकर गरम किया जाता है। थोड़ी थोड़ी देर बाद कुप्पी हिलाते जाते हैं और जब तक सारा साबुन अच्छी तरह से घुल नहीं जाता यह क्रम जारी रक्खा जाता है। साबुन के अलकोहल में अच्छी तरह से घुल जाने पर १०% बेरियम क्लोराइड घोल के २० सी. सी. कुप्पी में डाल दिये जाते हैं और यदि साबुन में बहुत सा कार्बोनेट मौजूद है तो कुप्पी एवं उसमें मौजूद सामग्री को फिर गरम किया जाता है जिसमें अघुलनशील अवशेष जल्दी से नीचे बैठ जाय। ऊपर थिर जानेवाले साफ़ घोल को एक दूसरी कुप्पी में निथार लिया जाता है और उसमें कुछ बूंद फिनोलफ्थलीन मिलाकर गन्धक तेज़ाब के प्रमाणित घोल से विलेयमापन कर लेते हैं। पहली कुप्पी में जो अघुलनशील अवशेष बाक़ी रह जाता है उसमें ५० सी. सी. उदासीन अलकोहल मिलाकर क़रीब २ मिनट तक खूब अच्छी तरह से हिलाते हैं और थिर जाने वाले साफ घोल को तीसरी कुप्पी में लेकर पहले की तरह विलेयमापन कर लेते हैं। दोनों परिणामों को जोड़कर स्वतंत्र क्षार की गणना करली जाती है और उसे Na_2O के रूप में प्रकट किया जाता है यदि साबुन में बहुत ज्यादा कार्बोनेट नहीं है तो उसके अलकोहल वाले घोल को थिराये बिना ही काम में लाया जा सकता है। यदि कार्बोनेट के अतिरिक्त साबुन में सिलिकेट या और कोई अघुलनशील पदार्थ भी मौजूद हो तो भी साबुन के घोल को थिराकर काम में लाना होगा और कार्बोनेट ही के समान अवशेष को अलकोहल से धोना ज़रूरी होगा और थिरे हुए घोलों में बेरियम क्लोराइड मिलाकर, कार्बोनेट अलग करना चाहिए। स्वतंत्र क्षार की मात्रा मालूम करने का यह तरीक़ा बहुत सच्चा और सही है। साधारण व्यवहार में नीचे लिखी रीति से भी स्वतंत्र क्षार की मात्रा जानी जा सकती है।

१० ग्राम साबुन को कांच की शंकाकार कुप्पी में लेकर २० सी. सी. गरम उदासीन ९५% अलकोहल में घोल लिया जाता है और घोल

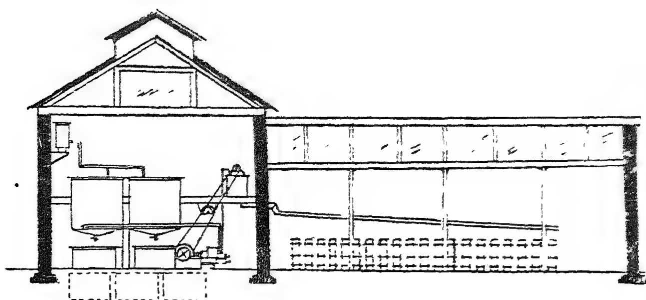
को फ़िल्टर पेपर या छारणपत्र से छान लेते हैं। यदि इस पत्र पर कुछ अवशेष रह जाता है तो उसे दो या तीन बार गरम उदासीन ९५% अलकोहल से धो लेते हैं। सारे घोल को इकट्ठा करके गरम करके केवल उबाल देकर कुछ बूंदें फेनालेफ्थलीन मिलाकर गन्धक तेज़ाब के प्रमाणित घोल से विलेयमापन (टाइट्रेशन) कर लेते हैं और परिणाम को स्वतंत्र सोडियम आक्साइड के रूप में प्रकट किया जाता है।

ईथर में घुलनशील—पदार्थ असाबुनीभूत एवं असाबुन भवनीय पदार्थ अर्थात् तेल एवं चर्बी के वह अंश जिनका साबुन बन सकता है परन्तु बना नहीं है और वह अंश जिनका साबुन बनही नहीं सकता – मालूम करने के लिए नीचे लिखी रीति काम में लाई जाती है :—

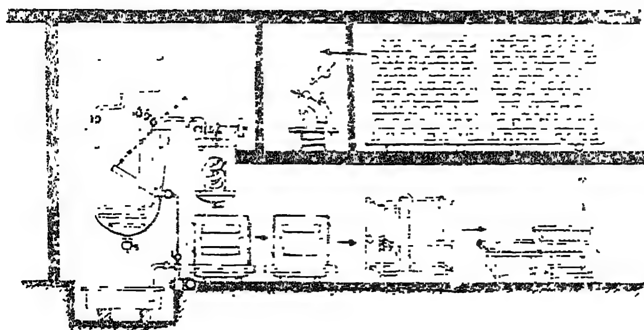
लगभग ५ ग्राम साबुन हवा भट्टी या एयर ओवन में १००°—१०५° शतांश तक गरम करके जब तक भार स्थिर न होजाय सुखा लिया जाता है। सूखे हुए साबुन का साक्सलेट उपकरण में सल्फ्यूरिक ईथर के साथ निष्कर्षण किया जाता है और जब तक ईथर में घुलनशील अंश अच्छी तरह घुल नहीं जाते निष्कर्षण क्रिया जारी रखी जाती है। ईथर निष्कर्षण को स्रवित जल से तीन बार खूब अच्छी तरह धो लिया जाता है। बाद में ईथर को जलऊष्मक पर गरम करके स्रवित करके अलग कर लेते हैं। अवशेष को एक तुली हुई कुप्पी में रखकर वाष्पभट्टी (स्टीम ओवन) में भार स्थिर हो जाने तक सुखा लिया जाता है। यह अवशेष ईथर में घुलनशील अंश है और इस को सूखे हुए साबुन की मात्रा के हिसाब से प्रतिशत के रूप में प्रकट किया जाता है।

लागत के हिसाब और कारख़ाने की सामग्री

लागत के हिसाब—साबुन की लागत साबुन तैयार करने के लिए काम में लाये जाने वाले कच्चे माल—तेल, कास्टिक, राजन, नमक, कोयला आदि—तथा उसे तैयार करने वालों की मजूरी पर निर्भर होती है। कच्चे माल में सबसे ज्यादा ख़र्चा तेल चर्बी आदि में लगता है। विशुद्ध साबुन तैयार करने के लिए तो कच्चे माल की लागत का ६० प्रतिशत भाग तेल और चर्बी आदि में लग जाता है। अतएव साबुन की लागत पर नियंत्रण रखने के लिए तेल चर्बी आदि की लागत और उनके ख़रीदने की दर पर पूरी निगाह रखना बहुत ज़रूरी है। इनके मूल्य की तनिक सी भी कमी-बेशी का साबुन की लागत पर पूरा असर पड़ता है। इनकी लागत में एक आने रुपये की कमी से साबुन बाज़ार में इतने ही कम मूल्य में आसानी से बेचा जा सकता है। तेल आदि ख़रीदते समय उनके मूल्य के साथ उनकी क्वालिटी पर भी पूरा ध्यान देना आवश्यक है। केवल सस्ते होने के कारण ही रद्दी सड़ी पुराने और गन्दे तेल ख़रीद लेना ठीक नहीं। साबुन की क्वालिटी को बनाये रखने के लिए अच्छे क़िस्म के एक ही सी क्वालिटी के तेल बराबर काम में लाये जाने चाहिएं। कारख़ाने की आर्थिक स्थिति के अनुसार साबुन बनाने की प्रायः सभी सामग्री कम से कम एक या दो मास के



साबुन बनाने का कारखाना



साबुन बनाने का कारखाना
साबुन पकाने से लेकर ठप्पा लगाने तक की क्रियायें सिलसिलेवार देखिये

काम लायक अवश्य इकट्ठी ख़रीद लेनी चाहिए। एक महीने में कितना और किस क़िस्म का साबुन तैयार करना है इसका अनुमान लगाकर उसी हिसाब से तेल, कास्टिक, नमक, राजन, आदि खरीद लिया जाय। पैकिंग पेपर तथा साबुन भेजने के लिए पेटियों आदि का भी प्रबन्ध कम से कम इतने ही साबुन के लिए जरूर कर लिया जाय। साबुन के लिए रंग और सुगन्ध आदि तो लोग साल छै मास के लिए इकट्ठा ले लेते हैं। कच्चा माल खरीदते समय साबुन की बिक्री के भाव और लागत मूल्य दोनों ही पर ध्यान रखना ज़रूरी है। बिक्री और लागत की क़ीमत के अनुसार साबुन बनाने के काम में लाये जाने वाले तेलों की मात्रा में भी उचित परिवर्त्तन किया जा सकता है। साबुन की लागत का हिसाब लगाते समय तेलों के क्रय मूल्य के साथ ही इस बात का भी ध्यान रखा जाय कि तेलों के कारखाने तक आने और फिर उन्हें काम में लाने में कुछ न कुछ छीज बट्टा जरूर हो जाता है। इसलिए लागत के अनुमान में इस छीज के लिए भी गुंजाइश रक्खी जाय।

लागत का सही सही हिसाब रखना बहुत जरूरी है। छोटे कारखानों में यह हिसाब आसानी से और सीधे-सीधे ढंग पर रखा जा सकता है परन्तु जैसे जैसे काम बड़ा होता जाता है और कई क़िस्म का माल तैयार होने लगता है लागत का हिसाब रखना उतना आसान नहीं रह जाता। ऐसे मौकों पर विशेषज्ञों द्वारा बतलाये गये पेचीदे ढंग के हिसाब रखने पड़ते हैं। परन्तु साधारण स्थिति के कारखानों में लागत के हिसाब काफ़ी आसान ढंग पर रखे जा सकते हैं। एक महीने को इकाई मानकर हिसाब रखने में सुविधा होती है। एक महीने में तैयार होने वाले साबुन में जो कुछ खर्च बैठे उससे उसकी लागत सहूलियत से कूती जा सकती है। इस लागत के हिसाब में मोटे तौर पर नीचे लिखी मदों के खर्चे जोड़े जाते हैं :—

(१) कच्चे माल का मूल्य—इसमें साबुन तैयार करने के काम में आनेवाले तेल, चर्बी, राजन, कास्टिक, और नमक का मूल्य शामिल है।

(२) साबुन बनाने का खर्चा—इसमें साबुन बनाने के काम में आनेवाला ईंधन, कोयला, पानी एवं बिजली की लागत और मजूरों एवं कारीगरों आदि को दी जानेवाली मजूरी की रक़म शामिल की जाती है।

(३) प्रबन्ध खर्च—कारखाने की देख रेख, प्रबन्ध एवं कार्यालय का खर्चा।

(४) पैकिंग खर्च—साबुन को लपेटने के काम में लाये जाने वाले कागज तथा लकड़ी की पेटियों आदि का खर्चा।

(५) ऊपरी खर्च—इसमें कारखाने के बीमे का खर्च, बैंक के ब्याज, कारखाने की मशीनों की घिसन, एजेंटों का कमीशन, विज्ञापन आदि खर्चे शामिल किये जा सकते हैं। साथ की तालिका से साबुन की लागत कूतने की विधि बहुत कुछ स्पष्ट हो जायगी।

लागत—पत्र

साबुन में लगने वाले तैल आदि	% हंडर वेट में	कीमत प्रति हंडर स्टाक	कीमत प्रति हंडर बाज़ार	स्टा० का मू. रु.|आ.|पा.	बा० का मू. रु.|आ.|पा.	विशेष विवरण
नारियल तैल	१०					
चर्बी	१०					
गुल्लू तेल	५५					
मूंगफली तेल	१५					
राजन	१०					
योग	१००					
प्रतिटन चार्ज की कीमत						
१३३ हंडर कच्चे माल की लागत					—	
नीगर की छूट २३% के हिसाब से					—	
कास्टिक प्रभृति केमिकल्स की क़ीमत					—	
रंग और सुगन्ध आदि					—	
कच्चे माल की क़ीमत जिससे ६३% मज्जिकाम्लों का १ टन साबुन तैयार होगा।						

भर्ती के बाद कम किये गये ...% मज्जिकाम्लों के साबुन की लागत —
भर्ती के माल जैसे नमक, सोडा, सिलिकेट आदि —
तैयार साबुन में प्रतिटन लगने वाले माल की क़ीमत —
साबुन की तैयारी का ख़र्च—वेतन एवं मज़दूरी —
भाप और बिजली —
मरम्मत और घिसन —
प्रबन्ध एवं अन्य ख़र्च —

योग
१ % छीज का अतिरिक्त ख़र्च
योग

पैकिंग ख़र्च

साबुन पर लपिटने वाला काग़ज़ —
कार्ड बोर्ड के डिब्बे —
लकड़ी की पेटियां —
पेटीबंद साबुन की क़ीमत

बिक्री ख़र्च

ठेला भाड़ा चुंगी और वितरण ख़र्च
बिक्री के दूसरे ख़र्च
विज्ञापन

कुल लागत

कूती हुई पूरी लागत प्रतिटन ———
बिक्री की क़ीमत प्रतिटन ———
कमीशन एवं बोनस % ———

बाद करके बिक्री की क़ीमत प्रतिटन

प्रति टन लाभ या हानि

उपरोक्त तालिका में १०० हंडरवेट तेल के दाम लगाकर १ टन साबुन में लगने वाले कच्चे माल का हिसाब लगाया गया है। आमतौर पर १३३ हंडरवेट तेल से ६३ % मज्जिकाम्लों वाला १ टन साबुन तैयार होता है और साबुन के दाम इसी आधार पर कूते गये हैं। नीगर के लिए २३ % छूट जोड़ी गई है। यह नीगर आम तौर पर दूसरे साबुन के साथ मिलाकर काम में लाया जाता है और उस दशा में नीगर के दाम १०% कम जोड़े जाते हैं। केमिकल्स का ख़र्चा कास्टिक की मात्रा पर निर्भर होता है। साधारण तौर पर तेलों पर १७-१८% कास्टिक सोडा लग जाता है। कच्चे माल में तैयारी का खर्चा जोड़ने पर ६३ % मज्जिकाम्लों के १ टन साबुन के दाम मालूम हो जाते हैं। साबुन की सिल्लियों से डंडे और टिकियें काटनेमें साबुन कुछ सूखता है और कुछ और भी छीज होती है। इस छीजको पूरा करने के लिए १ % ख़र्चा और जोड़ देते हैं साबुन की कतरन जो दुबारा साबुनकी तैयारी के काम में लाई जाती है उसके दाम कच्चे माल के हिसाब से लगा लिए जातेहैं नीगर और कतरन में दो तिहाई कच्चा माल कूता जाता है। कतरन की कीमत असली साबुन के हिसाब से लगाई जाती है लेकिन नीगर की क़ीमत १० % कम कूनी जाती है। दोनों चीज़ें मिला कर इस्तेमाल करने पर १० % कम कर क़ीमत लगाते हैं।

लागत का हिसाब तैयार हो जाने पर साबुन बेचने की कीमत आसानी से तय की जा सकती है। बेचने की कीमत निर्धारित करते समय अपने माल की बिक्री की प्रगति और बाज़ार में दूसरे कारखानों की क़ीमत का भी यथेष्ट ध्यान रखना चाहिए। बाज़ार में अपने माल की क्वालिटी को बनाये रखते हुए उसे सस्ता करने के लिए ज़रूरी है कि उत्पादन को बढ़ाया जाय। उत्पादन बढ़ाने ही से माल सस्ता किया जा सकता है। आमतौर पर कारखाने के प्रबन्ध तथा बीमा, किराया भाड़ा, कार्यालय के खर्च एवं प्रबन्ध कर्मचारियों के वेतन प्रभृति खर्चे, माल कम बने अथवा अधिक, एक ही से रहते हैं। अधिक माल की तैयारी में केवल मजूरी कुछ ज़रूर बढ़ जाती है। उत्पादन के शत प्रतिशत बढ़ जाने पर अर्थात् दूना हो जाने पर अतिरिक्त उत्पादन की मजूरी केवल ५० प्रतिशत अर्थात् आधी ही बढ़ती है। प्रबन्ध के खर्चे क़रीब क़रीब एक से बने रहते हैं, हां ऊपरी खर्चे—जिनमें बिजली, पानी, गाड़ी भाड़ा,

बैंक कमीशन, दलाली आदि शामिल होते हैं—उत्पादन के अनुसार ही बढ़ जाते हैं। इस प्रकार यह स्पष्ट हो जाता है कि साबुन की लागत कम करने के लिए उसका उत्पादन बढ़ना चाहिए। उत्पादन बढ़ाकर, मुनाफ़ा पूर्ववत् रखते हुए भी साबुन के मूल्य में कुछ कमी की जा सकती है। परन्तु उत्पादन बढ़ाने की भी एक सीमा है। कारखाने में साबुन की तैयारी के सरंजामों की जो सब से अधिक समाई है उससे आगे तो बढ़ा नहीं जा सकता। इसीलिए सब से अच्छा उपाय कारखाने को बराबर पूरी समाई पर चालू रखना है। पूरी ताकत से काम न करने पर अन्य खर्चे पूर्ववत् बने रहते हुए केवल मजूरी कुछ घटती है और साबुन की लागत काफ़ी बढ़ जाती है। कम माल बनाने पर घाटा लगने का भी डर रहता है। किसी भी कारखाने को कुछ दिन चलाने के बाद अनुभव से यह बात मालूम हो जायगी कि कारखाने के सब खर्चों को पूरा करने के लिए कम से कम कितना साबुन प्रतिमास ज़रूर बनना चाहिए। इसके साथ ही बाज़ार की दरों के अनुसार माल बेचने के लिए, उत्पादन की मजूरी के अतिरिक्त अधिक से अधिक कितना प्रबन्ध खर्च और ऊपरी खर्च कारखाना बरदाश्त कर सकता है इसका भी अन्दाज आसानी से लगाया जा सकता है।

कारखाने में आने पर तेल, चर्बी, नमक, राजन, सोडा प्रभृति सभी चीज़ों को तोलकर उनके नमूनों की जांच कर लेनी चाहिए। कास्टिक सोडा बड़े पीपों में आता है और उसपर उसका वज़न लिखा भी रहता है। यह वज़न आमतौर पर सही होता है अस्तु कास्टिक पीपों को तोलना उतना ज़रूरी नहीं होता जितना कि तेल और चर्बी आदि को। तेल भी अगर पांच मन या दस मन वजन के बड़े पीपों में आवे तो उसका सही सही वजन तात्काल तो नहीं मालूम हो सकता परन्तु फिर भी उसे पीपों सहित तोल लेना चाहिए और बाद में पीपे खाली हो जाने पर सही वज़न मालूम कर लिया जाय। अगर इस तरह के पीपे या ड्रम कारख़ाने के अपने निजी हों तो उन पर खाली पीपों का वजन स्थायी रूप से अंकित कर देना अच्छा होगा। सुविधा-नुसार कच्चे माल के आमद और खर्च का लेखा एक अलग रजिस्टर में रखा जा सकता है। गोदामों में अगर गुंजाइश हो तो विभिन्न तारीखों अथवा विभिन्न स्थानों से आनेवाले तेल आदि अलग रखे जा सकें तो

ऐसा ज़रूर करना चाहिए। इससे काम में लाने पर विभिन्न माल के अच्छा, बुरे होने का हाल आसानी से मालूम हो जायगा। जहाँ तक हो सके तेलों की जांच तो उनके कारखाने में पहुँचने के बाद तुरंत ही हो जानी चाहिए।

जिस कारखाने में कई पैनों में एक साथ साबुन पकाया जाता हो वहाँ प्रत्येक पैन के लिए एक अलग कागज तैयार होना चाहिए, जिसमें तारीख वार तेल एवं कास्टिक आदि के खर्च का पूरा व्यौरा दर्ज होना चाहिए। किस तारीख को कितना और कौनसा तेल पैन में डाला गया, कितना कास्टिक, कितना राजन, नमक आदि खर्च हुआ और पैन में क्या कार्य सम्पन्न हुआ। इस कागज में तेल के पीपों के वजन, का भी पूरा हिसाब रखा जा सकता है जिसमें तेल सहित पीपे का वज़न, तेल का वजन और खाली पीपे का वजन आसानी से मालूम किया जा सके। अगर पीपों से तेलों को निकालकर सीधे साबुन पकाने के पैन में भेजने से पहिले उसे थिरने के लिए टंकियों में रखने का प्रबन्ध हो तो इस काग़ज़ में टंकी में जाने वाले और उससे निकाले जाने वाले तेल की नाप का हिसाब अंकित होना चाहिए। इस तरह से प्रत्येक पैन में लगने वाले तेल तथा दूसरे कच्चे माल का विस्तृत व्यौरा आसानी से तैयार हो जाता है। इसी काग़ज़में उस पैन में उतने माल से तैयार होने वाले साफ साबुन की मात्रा और उसका विवरण भी अंकित किया जा सकता है। प्रत्येक पैन में साफ साबुन तैयार होने के साथ ही कुछ नीगर (मैला साबुन) भी बन जाता है। इसकी मात्रा भी काग़ज़ में अंकित कर ली जाय। यदि किसी कारण से नीगर को पैन से निकालना अभीष्ट न हो तो इस बात का भी उल्लेख कर दिया जाय। इसी तरह से पैन में यदि पकाते समय साबुन की कुछ कतरन आदि मिलाई जाय तो उसका भी उल्लेख किया जाय। इस कागज की मदद से प्रत्येक पैन में तैयार होनेवाली साबुन की लागत का भी अनुमान स्वतंत्र रूप से लगाया जा सकता है।

प्रत्येक पैन का अलग अलग हिसाब रखने के साथ ही अगर क्रचर आदि भी काम में लाये जाँय तो उनका भी हिसाब इसी तरह तैयार किया जाय। इसी तरह से साबुन के डंडे काटने एवं टिकियों और उन्हें छापकर पेटियों आदि में भरने के अलग अलग हिसाब रखे जाने

चाहिए। स्नान के साबुनों के भी इसी तरह अलग अलग हिसाब होते हैं, जिनमें प्रतिदिन तैयार होने वाली विभिन्न प्रकार की टिकियों के हिसाब तथा उन्हें लपेटकर डिब्बों में बंद करने और डिब्बों को पेटियों में बंद करने के ब्यौरे अंकित होते हैं तथा रंग एवं सुगन्ध आदि के खर्चे के हिसाब लिखे जाते हैं।

जिन कारखानों में ग्लिसरीन तैयार करने का भी प्रबन्ध होता है वहाँ ग्लिसरीन के भी ब्यौरेवार हिसाब तैयार किये जाते हैं और साबुन की लागत के हिसाब तैयार करते समय ग्लिसरीन की क़ीमत बाद कर दी जाती है। तेल कास्टिक, नमक राजन आदि के साथ ही ब्वायलर में खर्च होनेवाले कोयले का भी पूरा हिसाब रखना उचित है।

महीने के शुरू में उत्पादन का अनुमान पत्र तैयार करने से केवल कच्चे माल व दूसरी जरूरी चीज़ों के खरीदने ही में सुभीता नहीं होता, वरन् मास के अन्त में माल तैयार हो जाने पर उसकी अनुमान पत्र से तुलना कर कमी अथवा बेशी के कारण भी ढूंढे जा सकते हैं और जिन कारणों से उत्पादन कम हुआ है भविष्य में उन्हें दूर करने के भी प्रयत्न किये जा सकते हैं। साथ ही इससे क्रय, विक्रय एवं उत्पादन तीनों ही पर नियंत्रण रखा जा सकता है और यह बात व्यवसाय की सफलता के लिए बहुत जरूरी भी है। हिसाब किताब जिस तरह से भी और जिस विधि से भी रखे जांय, वह बहुत साफ़ सुथरे, सरल और स्पष्ट हों तथा उनके रखने के तरीके बहुत आसान और सुगम हों जिससे कारखाने की स्थिति की सही सही हालत सहूलियत से जानी जा सके।

कारख़ाने की सामग्री—थोड़ी मात्रा में साबुन तैयार करने के लिए मामूली चीज़ों से काम चल सकता है। घर में साबुन बनाने के लिए लोहे की साफ कढ़ाई या तामचीनी के गहरे तसले, कास्टिक घोलने के लिए लोहे की चादर के बने हुए दो एक मग्घे और साबुन जमाने के लिए चीड़ का चौकोर बक्सा आदि से ही बखूबी काम चल जाता है। बनाते समय साबुन को चलाने का काम कलछी या लकड़ी की छोटी थापी से लिया जा सकता है। जमे हुए साबुन की सिल्ली और डंडे तार और चाकू की मदद से काटे जा सकते हैं। अगर मार्का लगाना भी अभीष्ट हो तो लकड़ी पर उभरे हुए अक्षर काटकर काम में लाना काफी होता है। परन्तु साबुन की मात्रा जैसे जैसे बढ़ती जाती है उसे तैयार

करने की सामग्री का आकार प्रकार भी बढ़ता जाता है और सब सामग्री को उचित ढंग से काम में लाने के लिए नये नये तरीकों और साधनों की ज़रूरत पड़ती है। ठण्डी रीति या अधऔटी रीति से भी साबुन तैयार करके बाज़ार में बेचने के लिए बहुत सी चीज़ें जुटाना आवश्यक हो जाता है। प्रति सप्ताह ठण्डी रीति से ३५-४० मन साबुन तैयार करने के लिए नीचे लिखी चीज़ें ज़रूरी हैं:—

१—कास्टिक घोलने के लिए ५-६ मन समाई का चौड़े मुंह का लोहे का बर्त्तन। बिना हाल के लोहे के ५ मन या ४०-४५ गैलन समाई वाले हलके ड्रम इस काम के लिए अच्छे रहते हैं। इन ड्रमों की एक तरफ की चादर काटकर काम में लाया जाता है। बाज़ार से तेल मिलों या लुबरिकेटिंग तेल बेचने वालों से ऐसे इस्तेमाली ड्रम आसानी से ख़रीदे जा सकते हैं। २-३ ड्रम बहुत काफी होंगे।

२—दस मन समाई का लोहे का एक बड़ा कढ़ाव। यह कढ़ाव एक भट्टी पर जमा दिया जाता है, जिसमें यदि नारियल अथवा गुल्ल, जैसे तेलों को गरम करके गलाने की ज़रूरत पड़े तो कोई दिक्कत न पड़े। लकड़ी जलाने वाली साधारण भट्टी से काम चल जाता है। बहुत से कारखाने वाले इस भट्टी के बजाय एक ऐसा बड़ा लोहे का चूल्हा बना लेते हैं जिसे आसानी से कारखाने में इधर उधर भी ले जाया जा सके।

३—साबुन जमाने के लिए ६-७ मन समाई के दो फर्मे

४—ऊपर के फर्मों के लिए नीचे के दो अतिरिक्त आधार

५—सिल्ली काटने के लिए तार और साबुन पर मार्का लगाने की खूंटी।

६—सिल्ली से डंडे काटने के लिए हाथ से चलने वाली लकड़ी और तार की बनी हुई मेशीन

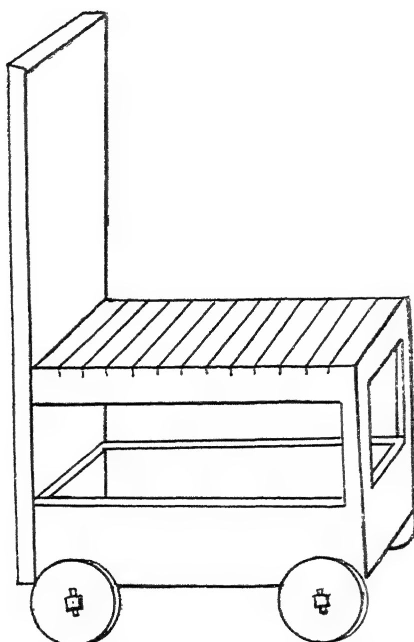
७—साबुन सुखाने के लिए लकड़ी की खुली अलमारियाँ या रैक

८—डंडों पर मार्का लगाने की मुहर और बक्सा

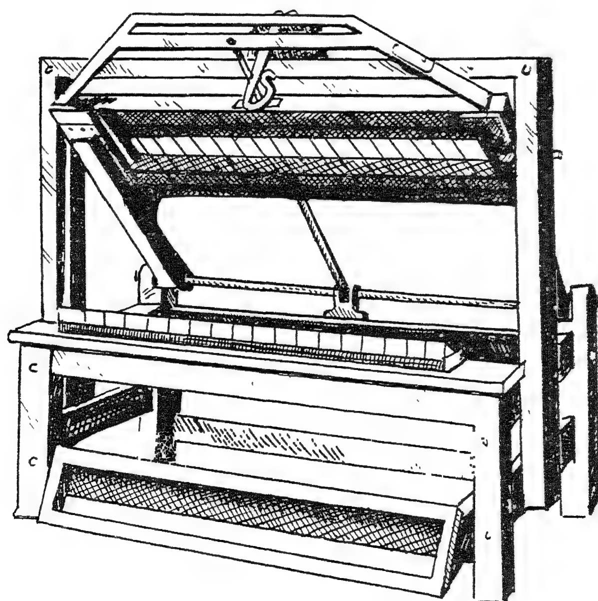
९—साबुन चलाने के लिए लकड़ी की थापियाँ,

१०—थर्मामीटर और हाइड्रोमीटर

छोटे कारखानों में जहां थोड़ा साबुन प्रतिदिन काटना हो और डंडे काटने की मेशीन का बंदोबस्त न हो सके वहां नीचे लिखे ढंग से हाथ से डंडे सहूलियत से काटे जा सकते हैं।



डंडे काटने वाली हलकी और सादी मशीन



सिल्लियों के डंडे काटने की मशीन

लकड़ी की एक मज़बूत मेज़ पर साबुन की सिल्लियां एक साथ तले ऊपर जमा दी जाती हैं। सिल्लियों का सहारा देने के लिए इस मेज़ में एक तरफ़ मज़बूत लकड़ी की एक दीवार सी बना दी जाती है। इस दीवार की ऊंचाई कम से कम इतनी ज़रूर हो कि साबुन की सिल्लियों को सहारा दे सके। मेज़ की लम्बाई चौड़ाई भी साबुन की सिल्लियों से कम न हो। मेज़ के ऊपर के तख्ते पर साबुन के डंडों की चौड़ाई के बराबर दूरी पर खांचे बने होने चाहिये। इस मेज़ पर साबुन की छै सात सिल्लियों को तले ऊपर सही सही जमाकर सिल्लियों पर साबुन के डंडों की चौड़ाई के बराबर मार्का लगा लिया जाता है। मार्का लगाने के लिए लकड़ी की एक चौरस पटिया में डंडों की चौड़ाई के बराबर, समान दूरी पर बहुत सी कीलें ठोक ली जाती हैं। इस खूंटी की कीलों को ऊपर की सिल्ली पर जमाकर लकड़ी की पटिया को सधे हुए हाथों से ऊपर से नीचे की तरफ इस तरह खींचते हैं जिसमें साबुन की सब सिल्लियों में कीलों के स्पष्ट निशान बन जांय। यही निशान डंडे काटने के लिए मार्के का काम करते हैं। डंडे काटने के लिए मेज़ की दोनों ओर एक एक आदमी खड़ा हो जाता है और डंडे काटने वाले तार का एक एक सिरा अपने हाथ में लेता है। दोनों सिरों में पहिले ही से फंदे बने रहते हैं। इनमें लकड़ी की मुठ्ठियां पहना दी जाती हैं। सिल्लियों पर डंडे काटने के लिए जो निशान बनाये गये हैं उनमें से सिरे वाले पहिले निशान पर तार को जमा दिया जाता है और फिर दोनों आदमी अपने अपने सिरों को पकड़ कर तार को सहूलियत से नीचे की ओर तब तक खींचते हैं जब तक तार मेज़ पर बने खांचे में आकर फंस नहीं जाता। इस के बाद एक आदमी अपनी ओर के तार के सिरे से मुठिया निकाल लेता है और दूसरा आदमी समूचे तार को खांचे में से बाहर खींच लेता है, और उसे फिर अपने साथी को पकड़ा देता है। यह क्रिया फिर दोहराई जाती है और इस प्रकार सारे डंडे काट लिये जाते हैं। कटे हुए डंडों को हटाकर फिर से नयी सिल्लियां मेज़पर चुन दी जातीं हैं और उनके भी डंडे इसी तरह काट लिए जाते हैं। साबुन के डंडों की लम्बाई आमतौर पर १२ से १४ इंच तक तथा मोटाई और चौड़ाई २ या २½ इंच के क़रीब होती है। कुछ लोग २-२½ इंच चौड़े और केवल एक इंच मोटे डंडे भी पसंद करते

हैं। ऐसी दशा में केवल एक इंच मोटी सिल्ली काटना ठीक रहता है।

ठण्डी रीति और अधऔटी रीति से साबुन तैयार करने की अपेक्षा पूरी तौर पर औटाकर और थिराकर साबुन बनाने में कहीं ज्यादा साजो सामान की जरूरत होती है। एक सप्ताह में ६०--७० मन साबुन अर्थात् औसतन १० मन साबुन प्रतिदिन पूरी तौर पर औटाकर बनाने के लिए नीचे लिखी सामग्री की ज़रूरत पड़ेगी।

१—एक साबुन पकाने की टंकी या पैन ६ फ़ीट चौड़ा और ६ फ़ीट गहरा। इस टंकी में खुली हुई भाफ की जलेबी लगी होनी चाहिए या टंकी के पेंदे में बारीक छिद्रों से युक्त पाइप का क्रास बना होना चाहिए। टंकी के पेंदे से पानी और मैल निकालने के लिए भी प्रबन्ध होना चाहिए। इस टंकी को अच्छी तरह जमाकर बैठाने के लिए इसमें चार मजबूत ब्रेकेट लगे होना ज़रूरी है। टंकी के आकार प्रकार एवं उसमें लगे हुए भाप के पाइपों का पीछे दिये गये चित्र से मालूम होगा। ऐसी टंकियां आम तौर पर दो या ढाई सूत मोटी चादर की बनती हैं।

२—पीपों और ड्रमों से पिघलाकर तेल इकट्ठा करने वाली टंकी जिसमें करीब १५-२० मन तेल आ जाय।

३—कास्टिक का घोल बनाने की टंकी। यह टंकी ६×३×३ फीट साइज़ की होनी चाहिए। इस टंकी के अभाव में ५ मन भरती के दो तीन ड्रम या पीपों से भी काम चल सकता है।

४—लाई जमा करने की टंकी या हौज़ ४×४×४ फीट आकारका १

५— ट्राली और उसे चलाने के लिए रेल की पटरी

६—पांच नम्बर का साबुन पम्प १

७—१८-२० मन समाई का जैकेट युक्त क्रचर १

८—१० मन समाई के फ्रेम ८

९—फ्रेमों के लिए अतिरिक्त आधार ८

१० फ्रेम से सिल्ली काटने के लिए तार आदि या सिल्ली काटने के लिए हाथ से काम करने वाली छोटी मेशीन १

११—सिल्ली के डंडे काटने वाली मेज़ १

१२—ठप्पा या मार्का लगाने वाली मेशीन १

१३—साबुन पर छाप लगाने के लिए विभिन्न प्रकार के ठप्पे

१४—हाइड्रोमीटर व थर्मामीटर प्रत्येक २

१५—साबुन का नमूना आदि निकालने के लिए बड़े हत्थे वाली कन्नी २

१६—साबुन काटने का तार १ पौंड

१४—लोहे, पर जस्ते की कलई वाले (गेलवेनाइज्ड) मग्घे २

१५—८ हार्स पावर का मोटर या इंजन १

१६—१२ हार्स पावर का ब्वायलर १

१७—साबुन सुखाने और रखने के लिए १६ फीट लम्बा रेक

इसके अतिरिक्त पाइपिंग, बेल्टिंग, शेफ्टिंग आदि आदि। इस कारखाने के पैनरूम के लिए १२५ या १५० गज़ जगह लगेगी। ब्वायलर दफ्तर, स्टोर आदि के लिए अलग सुविधानुसार और जगह का बंदोबस्त करना होगा।

ऊपर के कारख़ाने से ६ गुनी समाई वाले अर्थात २०० मन साबुन प्रतिसप्ताह (औसतन ६० मन साबुन प्रतिदिन) तैयार करने वाले कारख़ाने के लिए नीचे लिखे सामान की ज़रूरत होगी :—

१—साबुन पकाने के लिए १० फ़ीट चौड़ी और १२ फ़ीट गहरी गोल-टंकी २, टंकी का पेंदा (conical) बर्त्तुलाकार होना चाहिए और उसमें भाप के पाइप, लाई आदि बाहर निकालने के लिए पेंदे में काक, तथा टंकी को खम्भों पर रखने के लिए ब्रेकेट आदि लगे होने चाहिए। इस तरह की दो टंकियों की ज़रूरत होगी।

२—भाप से पिघलाकर तेल इक्ट्ठा करने के लिए २०-२५ मन समाई की टंकी १

३—साबुन की टंकियों को खड़ा करने के लिए लोहे के मज़बूत खम्भे

४—पकाने वाली टंकी में लगाने के लिए बंद भाप की जलेबियां २

५—दोनों टंकियों में लगाने के लिए ३ इंच चौड़े जंजीर सहित स्विवैल पाइप २

६—कास्टिक घोल बनाने के लिए ८ × ३ × ३ फ़ीट की टंकी—१ इस टंकी में लाई निकालने के लिए काक और पाइप लगे होने चाहिए। तथा टंकी के ऊपर लोहे की मोटी सलाखों की मजबूत जाली भी एक ओर होना चाहिए जो कास्टिक के पीपों का बोझ आसानी से सम्भाल सके।

७—कास्टिक पीपों के ऊपर उठाने के लिए चेनकुप्पी का सेट १—इस सेट की समाई क़रीब ३ टन होना चाहिए।

८—कास्टिक सोडा के पीपों के एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने के लिए ट्राली और चैनल आइरन आदि।

९—लाई स्टोरेज टंकी ६ फ़ीट चौड़ी ६ फ़ीट गहरी गोल—१.

१०—तेल जमा करने वाली टंकी ८ फ़ीट चौड़ी ८ फ़ीट गहरी गोल १. इस टंकी में भाप देने के लिए जलेबी भी लगी रहनी चाहिए।

११—३ इंच का रोटरी साबुन पम्प १—इस पम्प में स्ट्रेनर भी लगा होना चाहिए।

१२—३ इंच का रोटरी लाई पम्प १, इसमें भी स्टेनर लगा होना चाहिए।

१४—२० मन समाई का जैकेट युक्त क्रचर —१

१५—लोहे की जस्ते की क़लई वाली (गेलवेनाइज़ड) बाल्टियां—६

१६—१४-१५ मन समाई वाले साबुन जमाने के फर्मे ३०

१७—साबुन के फर्मों के अतिरिक्त आधार ३०

१८—साबुन के फ़र्मों में या तो पहिए लगे होने चाहिए और यदि ऐसा न हो तो ६० ऐसी छोटी ठिलियों का प्रबन्ध हो जिन पर साबुन जमाने से पहिले फ़र्मों को फिट किया जा सके। इन पहिये वाले फर्मों को पैन रूम से कटाई वाले कमरे में ले जाने के लिये रेल जैसी पटरियों का बंदोबस्त होना जरूरी है।

१९—सिल्ली काटने वाली मेशीन १

२०—डंडे काटने वाली मशीन १

२१—साबुन को दुबारा गलाने वाली टंकी १

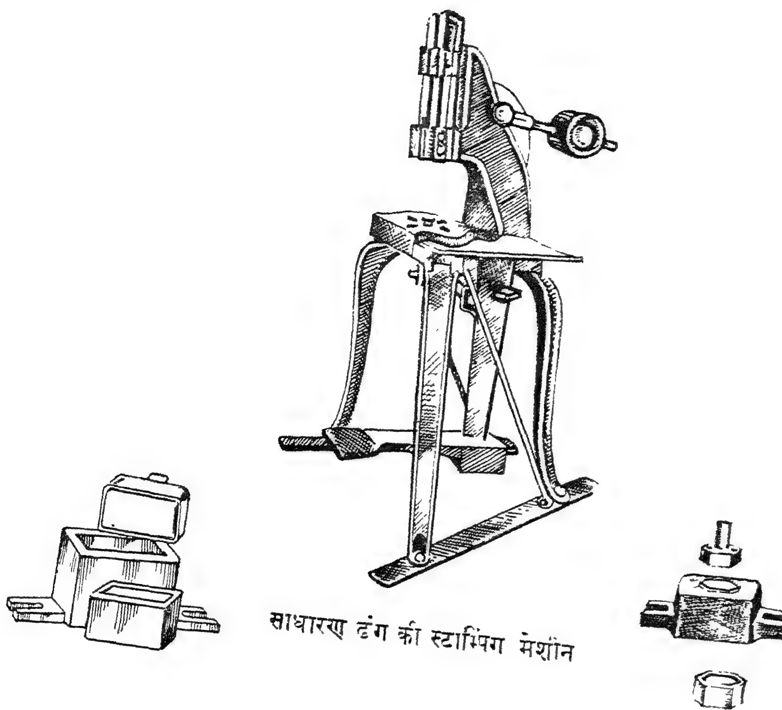
२२—साबुन सुखाने और इकट्ठा करने के लिए रैक बहुत से

२३—साबुन सुखाने के लिए एक सुखाने का कमरा

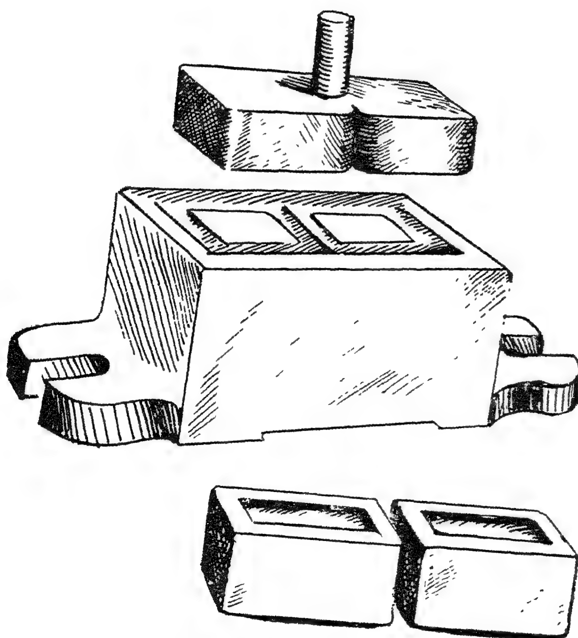
२४—मार्का या छापा लगाने वाली मेशीन २

२५—मार्का या छाप लगाने के लिए मेशीन में फ़िट होने वाले ठप्पों के कई सेट। इनके अतिरिक्त छोटे मोटे बहुत से औज़ार, थर्मामीटर, हाइड्रोमीटर कन्नी, तार, बेल्ट, शाफ्टिंग, वाल्व, काक पाइप और पाइपफिटिंग आदि आदि और भी बहुत सी चीजें जुटानी होंगी।

इस कारखाने के लिए ६० हार्स पावर का बेंड़ा [Horizontal]



साधारण ढंग की स्टाम्पिंग मशीन



टिकिया छापने के ठप्पे

ब्वायलर मय सब साजो सामान और ब्वायलर में पानी पहुंचाने वाले पम्प सहित तथा एक १५ हार्स पावर का मोटर या खड़ा Vertical इंजिन होना जरूरी है।

• ऊपर तथा पिछले पृष्ठों में कारखानोंके लिए जो सामग्री सूचियां दी गई हैं, उनसे केवल बार सोप बनाने का काम लिया सकता है। स्नान के साबुन तैयार करने के लिए और भी कई एक मेशीनें लगाना जरूरी होता है। इनमें साबुन की कतरने करनेवाली चिपिंग मेशीन, सूखी हुई कतरनों के फ़ीते बनाने वाली मिलिंग मेशीन और फीतों को दबाकर फिर से साबुन के डंडे या छड़ें बनाने वाली साडिंग मेशीन मुख्य हैं। प्रतिदिन आधाटन स्नान का साबुन तैयार करने के लिए नीचे लिखे सरंजाम की ज़रूरत होगी :—

१—साबुन पकाने वाली ५० मन समाई की टंकी, भापके पाइपों सहित।

२—ब्वायलर।

३—मेशीनें चलाने के लिए छोटा भाप इंजन या बिजली से चलने वाला मोटर। मोटर की हार्स पावर कारखाने में काम में लाई जाने विभिन्न मेशीनों पर निर्भर होगी।

४—साबुन जमाने के लिए दस मन की समाई वाले १० फर्मे।

५—फर्मों के लिए अतिरिक्त आधार दस।

६—सिल्ली और डंडे काटने वाली हाथ मेशीनें।

७—डंडों की कतरने बनाने वाली चिपिंग मेशीन।

८—साबुन की कतरनों को सुखाने के लिए भाप से गरम होने वाले ड्राइंग चेम्बर्स। भारत में साधारण धूप में भी इन कतरनों को सुखाया जा सकता है। परन्तु सफाई और समय की बचत तथा ढंग से काम करने के लिए ड्राइंग चैम्बर्स या ड्रायर्स का प्रबन्ध होना जरूरी है।

९—सूखी हुई कतरनों को पीस कर फ़ीते बनाने वाली मिलिंग मेशीन।

१०—साडिंग मेशीन।

११—टिकियां काटने वाली मेशीन।

१२—टिकियों पर छापा लगाने वाली मेशीन।

१३ छापा लगाने के लिए तरह तरह के ठप्पे।

१४—कास्टिक सोडा और नमक घोलने के लिए टंकियां।

१५—बार सोप बनाने के लिए एक अतिरिक्त टंकी या पैन।

मिलिंग मेशीन कम से कम तीन रोलरवाली जरूर होनी चाहिए। १२×२४ इंच वाली मेशीन से २४ घंटे में क़रीब १००० पौंडसाबुन के फीते बनाये जा सकतेहैं। प्लाडिंग मेशीन भी इसी मिलिंग मशीनकी समाई के समान होनी चाहिए। ६ इंच के स्क्रू वाली मेशीन से काम चल सकता है। इन मेशीनों को खरीदन के लिए मेशीन बनाने वाले कारखानों को अपनी जरूरतों का सही-सही हाल लिखना चाहिए। वे लोग उपयुक्त मेशीनें अपनी ओर से बतला देते हैं।

कारखाने के दूसरे सरंजामों को इकट्ठा करने के साथ ही, प्रत्येक कारखाने के लिए एक अच्छी प्रयोगशाला का भी प्रबन्ध होना बहुत जरूरी है। इस प्रयोगशाला में साबुन के कच्चे माल—तेल, चर्बी, राजन, कास्टिक, और नमक प्रभृति सभी जरूरी चीजों की जांच तथा साबुन की जांच एवं विश्लेषण का पूरा बन्दोबस्त होना बहुत जरूरी है। स्नान के साबुन तैयार करने वाले कारखानों की प्रयोगशाला तो बहुत ही अच्छी होना चाहिए, जिससे सुगन्ध आदि की जांच के साथ ही विभिन्न प्रकार की सुगन्धों के मिश्रण तैयार करनेका काम भी उसमें बखूबी किया जा सके। प्रथम श्रेणी के कारखानों में साधारण विश्लेषण एवं जांच आदि के काम की प्रयोगशालाओं के अतिरिक्त अच्छी अनुसन्धान शाला—रिसर्चलेबोरेटरी—का भी बन्दोबस्त होना चाहिएजिसमें साबुन व्यवसाय सम्बन्धी कठिनाइयों को हल करने के उपाय जानने के लिए अनुसन्धान किये जा सकें।

कुछ उपयोगी तालिकायें

तालिका नम्बर १

कास्टिक सोडा के घोल में प्रतिशत सूखे कास्टिक की मात्रा

विशिष्ट गुरुत्व	डिग्री बामे	डिग्री ट्वाडल	सूखे कास्टिक की मात्रा का %	सूखे पोटाश की मात्रा का %
१·००७	१	१·४	०·६१	०·९०
१·०१४	२	२·८	१·२०	१·७०
१·०२२	३	४·४	२·००	२· ६
१·०२९	४	५·८	२·७१	३·५०
१·०३६	५	७·२	३·३५	४· ५
१·०४५	६	९·०	४·००	५· ६
१·०५२	७	१०·४	४·२६	६· ४
१·०६०	८	१२·०	५·२९	७· ४
१·०६७	९	१३·४	५·८७	८· २
१·०७५	१०	१५·०	६·५५	९· २
१·०८३	११	१६·६	७·३१	१०·१०
१·०९१	१२	१८·२	८·००	१०·९०
१·१००	१३	२०·०	८ ६८	१२· ०
१·१०८	१४	२१·५	९·४२	१२· ९
१·११६	१५	२३·२	१०·०६	१३· ८
१·१२५	१६	२५·०	१०·९७	१४· ८
१·१३४	१७	२६·८	११·८४	१५· ९
१·१४२	१८	२८·४	१२.६४	१६· ५
१·१५२	१९	३०·४	१३·५५	१७· ६
१·१६२	२०	३२·४	१४·३७	१८· ५
१·१७१	२१	३४·२	१५·१३	१९· ५
१·१८०	२२	३६·०	१५·९१	१२०·५
१·१९०	२३	३८·०	१६·७७	२१· ४
१·२००	२४	४०·०	१७·६७	२२· ५
१·२१०	२५	४४·०	१८·५८	२३· ३
१·२२०	२६	४५·०	१९·५८	२४· २

विशिष्ट गुरुत्व	डिग्री बामे	डिग्री ट्वाडल	सूखे कास्टिक की मात्रा का %	सूखे पोटाश की मात्रा का %
१·२३१	२७	४६·२	२०·५९	२५·१
१·२४१	२८	४८·२	२१·४२	२६·१
१·२५२	२९	५०·०	२२·६४	२७·०
१·२६३	३०	५२·६	२३·६७	२८·०
१·२७४	३१	५४·८	२४·८१	२८·९
१·२८५	३२	५७·०	२५·८०	२९·९
१·२९७	३३	५९·४	२६·८३	३०·७
१·३०८	३४	६१·६	२७·८०	३१·७
१·३२०	३५	६४·०	२८·८३	३३·१
१·३३२	३६	६६·४	२९·९३	३३·७
१·३४५	३७	६९·०	३१·२२	३४·९
१·३५७	३८	७१·४	३२·४७	३५·८
१·३७०	३९	७४·०	३३·६९	३६·९
१·३८३	४०	७६·६	३४·९६	३७·७
१·३९७	४१	७९·४	३६·२५	३८·८
१·४१०	४२	८२·०	३७·४७	४०·३
१·४२४	४३	८४·८	३८·८०	४०·८
१·४३८	४४	८७·६	३९·९९	४२·०
१·४५३	४५	९०·६	४१·४१	४३·४
१·४६८	४६	९३·६	४२·८३	४४·५
१·४८३	४७	९६·६	४४·३८	४५·७
१·४९८	४८	९९·६	४६·२५	४७·०
१·५१४	४९	१०२·८	४७·६०	४८·२
१·५३०	५०	१०६·०	४९·०२	४९·४

तालिका नं० २

ट्वाडल, बामे और विशिष्ट गुरुत्व के तुलनात्मक अंक

ट्वाडल डिगरी	बामे डिगरी	विशिष्ट गुरुत्व
०	०	१
१	०.७	१·००५
१.४	१.०	१·००७
२.०	१.४	१·०१०
२.८	२.०	१·०१४
३.२	२.१	१·०१५
४.०	२.७	१·०२०
४.४	३.०	१·०२२
५	३.४	१·०२५
५.८	४.०	१·०२६
६.०	४.१	१·०३०
७	४.७	१·०३५
७.४	५.०	१·०३७
८	५.४	१·०४०
९	६.०	१·०४५
१०	६.७	१·०५०
१०.२	७.०	१·०५२
११.०	७.४	१·०५५
१२.०	८.०	१·०६०
१३.०	८.७	१·०६५
१३.४	९.०	१· ६७
१४.०	९.४	१·०७०
१५.०	१०.०	१·०७५
१६.०	१०.६	१·०८०
१६.६	११.०	१·०८३
१७.०	११.२	१·०८५

ट्वाडल डिगरी	बामे डिगरी	विशिष्ट गुरुत्व
१८.०	११.९	१·०९०
१८.२	१२.०	१·०९१
१९.०	१२.४	१·०९५
२०.०	१३.०	१·१००
२१.०	१३.६	१·१०५
२१.६	१४.०	१·१०८
२२.०	१४.२	१.१०९
२३·०	१४·९	१·११५
२३·२	१५·०	१·११६
२४·०	१५·४	१·१२०
२५·०	१६·०	१·१२५
२६·०	१६·५	१·१३०
२६·८	१७·०	१·१३४
२७·०	१७·१	१·१३५
२८·०	१७·७	१·१४०
२८·४	१८·०	१·१४२
२९·०	१८·३	१·१४५
३०·०	१८·८	१·१५०
३०·४	१९·०	१·१५२
३१·०	१९·३	१·१५५
३२·०	१९ ८	१·१६०
३२·४	२०·०	१·१६२
३३	२०·३	१·१६५
३४·०	२०·९	१·१७०
३४·२	२१·०	१·१७१
३५·०	२१·४	१·१७५
३६·०	२२·०	१·१८०
३७·०	२२·५	१·१८५
३८·०	२३·०	१·१९०

ट्वाडल डिग्री	बामे डिग्री	विशिष्ट गुरुत्व
३९·०	२३·५	१.१९५
४०·०	२४·०	१.२००
४१·०	२४·५	१.२०५
४२·०	२५·०	१.२१०
४३·०	२५·५	१.२१५
४४·०	२६·०	१.२२०
४५·०	२६·४	१.२२५
४६·०	२६·९	१.२३०
४६·२	२७·०	१.२३५
४७·०	२७·४	१.२४०
४८·०	२७·९	१.२४१
४८·२	२८·०	१.२४५
४९	२८·४	१.२५०
५०·०	२८.८	१·२५२
५०·४	२९·०	१·२५५
५१·०	२९·३	१·२६०
५२·०	२९·७	१·२६३
५२·६	३०·०	१·२६५
५३·०	३०·२	१·२७०
५४·०	३०·६	१·२७४
५५·०	३१·०	१·२७५
५६	३१·५	१·२८०
५७	३२·०	१·२८५
५८	३२·४	१·२९०
५९	३२·८	१.२९५
५९·४	३३·०	१·२९७
६०·०	३३·३	१·३००
६१·०	३३·७	१·३०५
६१·६	३४·०	१.३०८

ट्वाडल डिग्री	बामे डिग्री	विशिष्ट गुरुत्व
६२·०	३४·२	१·३१०
६३·०	३४·६	१·३१५
६४·०	३५·०	१·३२०
६५·०	३५·४	१·३२५
६६·०	३५·८	१·३३०
६६·४	३६·०	१·३३२
६७·०	३६·२	१·३३५
६८·०	३६·६	१·३४०
६९·०	३७·०	१·३४५
७०·०	३७·४	१·३५०
७१·०	३७·८	१·३५५
७१·४	३८·०	१·३५७
७२·०	३८·२	१·३६०
७३·०	३८·६	१·३६५
७४·०	३९·०	१·३७०
७५·०	३९·४	१·३७५
७६·०	३९·८	१·३८०
७६·६	४०·०	१·३८३
७७·०	४०·१	१·३८५
७८·०	४०·५	१·३९०
७९·०	४०·८	१·३९५
७९·४	४१·०	१·३९७
८०·०	४१·२	१·४००
८१·०	४१·६	१·४०५
८२·०	४२·०	१·४१०
८३·०	४२·३	१·४१५
८४·०	४२·७	१·४२०
८४·४	४३·०	१·४२४
८५·०	४३·१	१·४२५

ट्वाडल डिग्री	बामे डिग्री	विशिष्ट गुरुत्व
८६·०	४३.४	१·४३०
८७·०	४३.८	१·४३५
८७·६	४४.०	१·४३८
८८·०	४४.१	१·४४०
८९·०	४४·४	१·४४५
९०·०	४४.८	१·४५०
९०·६	४५.०	१·४५३
९१·०	४५.१	१·४५५
९२·०	४५·४	१·४६०
९३·०	४५·८	१·४६५
९४·०	४६·१	१·४७०
९५·०	४६·४	१·४७५
९६·०	४६.८	१·४८०
९६·६	४७·०	१·४८३
९७·०	४७·१	१·४८५
९८·०	४७·४	१·४९०
९९·०	४७·८	१·४९५
९९·६	४८·०	१·४९८
१००·०	४८·१	१·५००

तालिका नं० ३
कास्टिक सोडा के घोल के गुरुत्व पर ताप का प्रभाव
(लीकोविच)

ताप	२५	३०	३५	४०	४५	५०
गुरुत्व	१.३५५	१.३५३	१.३५०	१.३४८	१.३४५	१.३४२
डिग्री बामे	३७.८	३७.७	३७.४	३७.३	३७.०	३६.८
गुरुत्व	१.३४५	१.३४३	१.३४०	१.३३७	१.३३५	१.३३२
डिग्री बामे	३७.०	३६.६	३६.६	३६.४	३६.२	३६.०
गुरुत्व	१.३३६	१.३३३	१.३३०	१.३२७	१.३२५	१.३२२
डिग्री बामे	३६.३	३६.१	३५.८	३५.६	३५.४	३५.२
गुरुत्व	१.३२५	१.३२३	१.३२०	१.३१७	१.३१५	१.३१२
डिग्री बामे	३५.४	३५.३	३५.०	३४.८	३४.६	३४.३
गुरुत्व	१.३१५	१.३१३	१.३१०	१.३०७	१.३०५	१.३०१
डिग्री बामे	३४.६	३४.४	३४.२	३३.६	३३.७	३३.५
गुरुत्व	१.३०५	१.३०३	१.३००	१.२६७	१.२६४	१.२६१
डिग्री बामे	३३.७	३३.५	३३.३	३३.०	३२.८	३२.६
गुरुत्व	१.२६४	१.२६२	१.२८६	१.२८७	१.२८४	१.२८२
डिग्री बामे	३२.८	३२.६	३२.३	३२.२	३१.६	३१.७
गुरुत्व	१.२८४	१.२८२	१.२७६	१.२७७	१.२७४	१.२७२
डिग्री बामे	३१.६	३१.७	३१.५	३१.३	३१.०	३०.८
गुरुत्व	१.२७४	१.२७२	१.२६६	१.२६७	१.२६४	१.२६२
डिग्री बामे	३१.०	३०.८	३०.५	३०.४	३०.१	२६.६
गुरुत्व	१.२६५	१.२६२	१.२६०	१.२५८	१.२५५	१.२५२
डिग्री बामे	३०.२	२९.६	२६.७	२६.५	२६.३	२६.०

शब्द कोष

Acid अम्ल
Acidic अम्लीय
Acid, Fatty मज्जिकाम्ल
Acid mineral खनिज अम्ल
Acid Hydrochloric नमक का तेज़ाब
Acid Nitric शोरे का तेज़ाब
Acid, Saturated संतृप्त(सम्पृक्त) अम्ल
Acid Sulphuric गन्धक का तेज़ाब
Acid Stearic चर्बिकाम्ल
Acid, unsaturated असंतृप्त (असंपृक्त) अम्ल
Activated earth सक्रिय मिट्टी
Alkali क्षार
Alkaline क्षारीय
Alkaline Salt क्षारीय लवण
Alkali Combined संयुक्तक्षार
Analysis विश्लेषण
Anhydrous अनार्द्र
Antiseptic कीटाणुनाशक
Aperture झरोखा
Apparatus उपकरण
Appearance दिखाव
Artificial कृत्रिम
Ashless राखरहित
Alloy मिश्र धातु

Benzoin लोबान
Blades फले
Blank रिक्त
Blend मिश्रित सुगन्ध
Boiling Point वाष्प अंक या क्वथनांक
Borax सुहागा
Brittle भंगुर या भुरभुरा

Capacity समाई
Caustic Potash कास्टिक पोटाश
Caustic Soda कास्टिक सोडा
Centigrade शतांश

Centifrugal केन्द्रपसारी
Cleansing properties निखारने के गुण
Coarse मोटा या निम्न श्रेणी का
Coils कुण्डलियां या जलेबी
Cold Procers ठंडी रीति
Colour वर्ण
Combined संयुक्त
Combination संयोग
Compound यौगिक
Compression संकोचन
Compressed संकुचित
Composition रचना, संगठन बनावट
Concentrated समाहृत, सान्द्र
Concentric समकेन्द्रीय
Condenser घनी कारक, शीतक
Condenser upright सीधा शीतक
Cosmetic प्रसाधन सामग्री
Crucible मूषा
Crude असंस्कृत

Decant निथारना
Decompose विच्छिन्न
Demand मांग
Deodorised निर्गन्धीकृत
Desiccator शुष्ककारक
Detergent निखारने वाले
Dextrose द्राक्षोज
Digest पचाना
Dilution तनुता
Distillation स्रवण
Distilled स्रवित
Driers शोषक
Drying oils शोषक तेल
Dye रंग, रंजक

Effloresence प्रस्फुटन
Emulsion पायस, समलयन
Enamel Iron तामचीनी
Essential oil वाष्प शील तेल
Evaporation वाष्पीकरण
Extraction निष्कर्षण

Fat स्नेह, मज्जा, चर्बी
Fatty acids मज्जिकाम्ल
Fatty acids free स्वतंत्र मज्जिकाम्ल
Ferment खमीर उठाना
Fillers भर्ती की सामग्री
Filled soap भर्ती के साबुन
Filter paper छारण पत्र
Flakes पपड़ी
Flame ज्वाला
Frame सांचा
Full Boiled Process पूरी तौर पर औटा कर बनाने की रीति
Fullers Earth मुलतानी मिट्टी
Graining of Soap साबुनफाड़ना

Granular दानेदार

Half spent lye अधखर्ची लाई (कास्टिक घोल)

Homogenous एकसा, समावयव

Hygroscopic जल ग्राहक

Indicator सूचक

I. N. S. Factor अन्तर अंक (सबुनांक आयोडीन अंक अन्तर)

Insoluble अघुलनशील

Inversion विपर्यास

Invert विपर्यस्त

Jacketed आवेष्ठित

Lacquer रोगन

Lanolin ऊन की चर्बी

Lasting टिकाऊ

Lye कास्टिक घोल

Manufacture निर्माण

Manufacturer निर्माता

Melting Point द्रवांक

Mineral खनिज

Mixture मिश्रण

Moisture गील, नमी, आर्द्रता

Molecular weight परमाणु भार

Mucilaginous श्लेष्मायुक्त

Muffleoven संवृत भट्टी

Nascent नवजात

Neutral उदासीन, शिथिल, निर्गुण

Nigre मैलयुक्त गन्दा साबुन

Nondrying oil अशोषक तेल

Oil तेल

Oil Anisee सौंफ का तेल

Oil clove लौंग का तेल

Oil coconut गोले का तेल

Oil cotton seed बिनौले का तेल

Oil Deodorised निर्गन्धित या गंध रहित तैल

Oil drying शोषक तेल

Oil nondrying अशोषक तेल

Oil Semidrying अर्ध शोषक तेल

Oil Essential वाष्प शील तेल

Oil Groundnut मूंगफली का तेल

Oil Hardened कृत्रिम सख्ततेल, कड़े बनाये गये तेल

Oil mineral खनिज तेल

Oil mustard सरसों का तेल, कड़वा तेल

Oil Rape seed सरसों का या कड़ुवा तेल

Oil Refined निखरा तेल

Oil Sweet मीठा तेल, तिल्ली का तेल

Oil Safflower कुसुम या बर्रेका तेल
Oil Sandalwood सन्दल या चन्दन का तेल
Oil Thyme अजवायन का तेल
Oleo Resin गंधा बरोजा

Palmrosa मोतिया
Perforated छिद्र युक्त
Perfume सुगन्ध
Plaster लेप
Plate पट्टिका
Potassium पांशुजम्
Powder चूर्ण
Precipitate निक्षिप्त
Pressure दबाव
Production उत्पादन
Properties गुण
Pumice Stone झांवा पत्थर

Radiation विकिरण
Rancidity सड़ाइंध, पूतगन्धिता
Reading पठन
Reduce अपचित
Residue अवशेष
Rosin बरोजा, राजन

Saponification साबुनीकरण
Sapoinfication value साबुनांक
Saponin फेनिल
Saturated संतृप्त (सम्पृक्त)
Shade आभा (रंग)
Slab सिल्ली
Soap साबुन
Soap Depilatory बाल सफा साबुन
Soap Hard सख्त साबुन
Soap Household घरेलू साबुन
Soap filled भर्ती के साबुन
Soap Industrial औद्योगिक साबुन
Soap Medicinal औषध उपचारके साबुन
Soap milled पिसे हुये साबुन
Soap mottled रंग बिरंगे साबुन
Soap neat स्वच्छ साबुन
Soap nut रीठा
Soap Settled थिरा हुआ साबुन
Soap Shaving हजामत का साबुन
Soap Soft मुलायम साबुन
Soap Stone संग जराव
Soap Sulphonated गन्धकीकृत साबुन
Soap Textiles वस्त्र-व्यवसाय का साबुन
Soap Toilet स्नान के साबुन
Soap Transparent पारदर्शक साबुन

Sodium सैंधकम्
Sodium chloride साधारण नमक
Soft oil मुलायम तेल
Solubility घुलनशीलता
Solubility Ratio घुलन अनुपात
Solution घोल
Solvent घोलक
Standard प्रमित
Standard Solution निर्णीत घोल
Stability स्थायित्व
Starch निशास्ता
Strength अवधारणा
Superheated steam अतितप्त भाप
Surface पृष्ठ
Sweating पसीजना
Synthetic संश्लेषणात्मक

Tallow चर्बी
Temperature तापक्रम
Titration विलेयमापन
Transparent पारदर्शक
Translucent अर्धपारदर्शक
Treatment उपचार

Unsaponified आसाबुनीकृत
Unsaponifiable आसाबुन भवनीय

Vetivert खस
Violet कासनी
Vitreous काँचसा
Volatile उड्डायी

Wax मोम

Yeild प्राप्ति